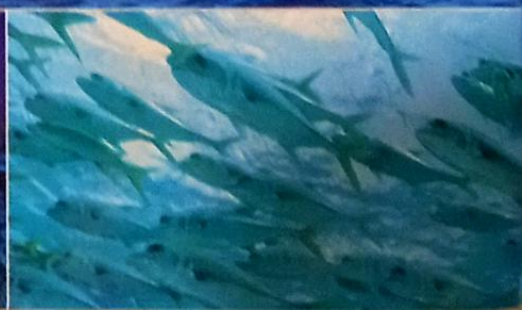
Martyn Bramwell

EMERGENZA Oceani

Una guida per conoscere e difendere il nostro pianeta



MONDADORI

EMERGENZA

Oceani

LUPORE GABRIELE [redacted]

Testi

Martyn Bramwell

Consulenza

Phil Whitfield

MONDADORI

A Dorling Kindersley Book

ragazzi.mondadori.com

Traduzione di Mario e Gabriella Ruggieri

© 2001 Dorling Kindersley Limited, London
© 2001 Arnoldo Mondadori Editore S.p.A., Milano,
per l'edizione italiana

Titolo dell'opera originale *Ocean watch*
Redazione di Mario Bissoli
Impaginazione di Alberto Comencini
Ricerca iconografica Michele Faram
DTP Designer Andrew O'Brien
Prima edizione settembre 2001
Printed in Italy
ISBN 88-04-49772-6

Sommario

Introduzione 8

Un solo oceano 10

Mondi in movimento 12

Allarme uragani 14

Equilibrio perfetto 16

Una giornata con un Biologo marino 18

Emergenza cetacei 20

Mari senza pesci 22

Una giornata con un Guardiapesca marino 24

Sfruttamento del mare 26

Barriere coralline e litorali 28

Barriere in pericolo 30

Rifugi nelle isole 32

Una giornata con una
Specialista di cavallucci marini 34

Cura delle coste 36

Traffico turistico 38

Una giornata con un
Medico di mammiferi marini 40

Zone umide 42

Oceani a rischio 44

Inquinamento chimico 46

Acque contaminate 48

Mare inquinato 50

Disastro! 52

Una giornata con uno
Specialista dell'ambiente 54

Il livello dei mari si alza 56

Un piano per agire 58

Indice analitico 60

Introduzione

Gli oceani condizionano la nostra vita, sia che abitiamo sulle coste sia nell'entroterra. Essi determinano il tempo e le zone climatiche del pianeta, ma è solo da poco che, grazie alla moderna tecnologia, siamo in grado di conoscerne il funzionamento e cartografarne i fondali piú profondi. Per migliaia di anni i mari sono stati un mondo misterioso e sconosciuto, che ha esercitato un richiamo irresistibile, affascinante anche nelle sue manifestazioni piú violente. Comunque, a metà del XX secolo, l'uomo ha cominciato a esplorare questo mondo subacqueo servendosi di sottomarini e sommergibili o di sonar e satelliti capaci di svelarne i piú reconditi segreti.

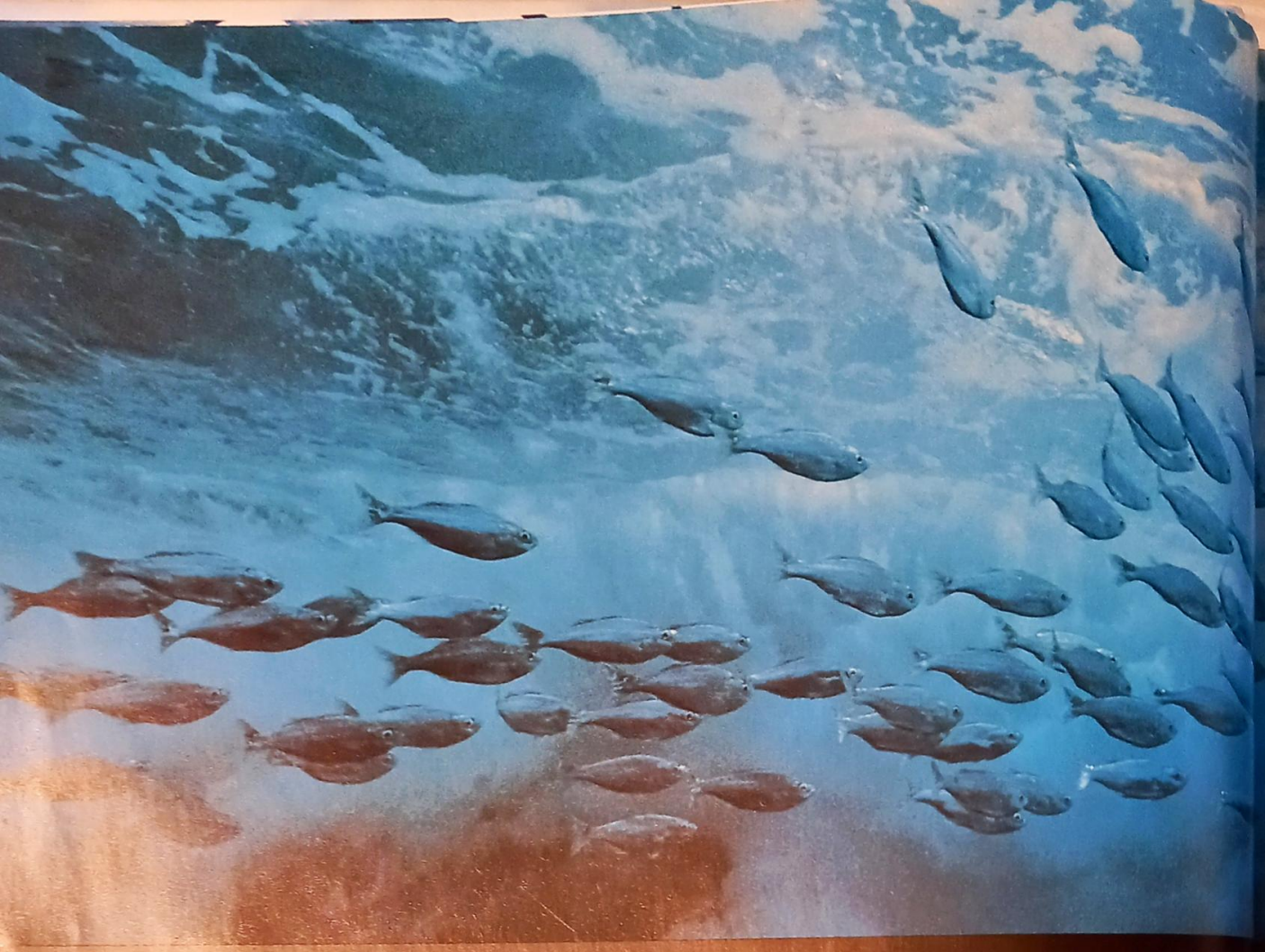
Man mano che la conoscenza degli oceani aumenta, vengono a galla tremende verità. Per ignoranza, indifferenza e, a volte, avidità abbiamo devastato per anni l'ambiente marino. Le sostanze chimiche utilizzate nell'industria e nell'agricoltura si stanno ampiamente diffondendo negli oceani. Le balene e alcune specie di pesci sono state cacciate fin quasi all'estinzione; i cambiamenti climatici dovuti all'inquinamento dell'atmosfera sono responsabili dell'innalzamento del livello dei mari, con la conseguenza che centinaia di isole e le zone costiere basse potranno essere sommerse.

Fortunatamente, di pari passo con l'aumento della conoscenza del mare cresce anche l'impegno a cominciare a rispettarlo. In tutto il mondo ci sono iniziative, promosse da studiosi, da gruppi ambientalisti o da singoli cittadini, che chiedono ai governi leggi piú severe in materia di tutela ambientale. Ma c'è ancora molto da fare, e riguardo a certi problemi, come l'effetto serra, gli scienziati non sono sempre d'accordo sulla loro gravità e le soluzioni da adottare per risolverli. Questo libro fa il punto sui problemi e ne presenta con chiarezza la posta in gioco.

> "Gli ambienti di acqua dolce e quelli marini, soprattutto le barriere coralline, sono particolarmente vulnerabili."

PROGRAMMA DELLE NAZIONI UNITE PER L'AMBIENTE, 2000

Dato che gli oceani sono ambienti cosí vasti, è facile pensare che non ci sia niente da fare. È vero invece il contrario: ognuno, preso singolarmente, può fare molto. I suggerimenti e gli esperimenti proposti in questo libro ti serviranno per capire come si può avere un ruolo attivo e in che modo operano gli studiosi che cercano di risolvere il problema dell'ambiente. In forma di diario sono i resoconti del lavoro svolto sul campo da esperti in settori specifici, mentre le lettere scritte da alcuni ragazzi di tutto il mondo esprimono le preoccupazioni dei giovani riguardo all'ambiente. Se agiamo subito, possiamo contribuire anche noi a garantire un futuro al nostro pianeta.



UN SOLO OCEANO

I GRANDI BACINI DEL PIANETA – OCEANO PACIFICO, OCEANO ATLANTICO, OCEANO INDIANO, MARE GLACIALE ARTICO, MARE GLACIALE ANTARTICO – sono tutti collegati in un'unica massa d'acqua. Insieme, essi hanno un enorme effetto sulla nostra vita. Regolano il clima e impediscono che il nostro pianeta si surriscaldi. Forniscono anche la maggior parte dell'ossigeno che respiriamo e sono grandi riserve di cibo e di minerali. Pertanto, per il bene nostro e delle generazioni future, dobbiamo cominciare ad aver cura di essi.

I carangidi nelle Hawaii (foto grande) e le aringhe nell'Atlantico (a fianco) sono anelli fondamentali delle catene alimentari locali; inoltre costituiscono una preziosa fonte di cibo per l'uomo. Ma mentre la popolazione di carangidi è in buona salute, in alcune aree le aringhe sono state quasi eliminate dalla pesca eccessiva.

"Se il mare è ammalato ne risentiamo tutti. Se muore, moriamo anche noi. Il nostro futuro e il futuro degli oceani sono inscindibili."

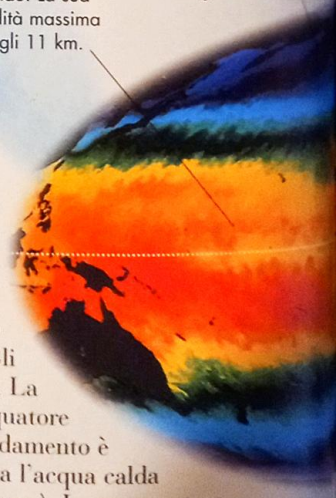
SYLVIA EARLE
BIOLOGA MARINA

Mondi in movimento

Gli oceani non sono mai fermi. Ogni giorno le maree salgono e scendono e per tutto l'anno enormi fiumi d'acqua, le correnti marine, circolano negli oceani. Le maree sono prodotte dall'attrazione della Luna, mentre le correnti sono dovute alla spinta dei venti, che ricavano la loro energia dal calore del Sole. Gli scienziati sono preoccupati perché il riscaldamento globale (cioè, il riscaldamento della superficie della Terra) potrebbe alterare i venti e le correnti, sciogliere le calotte polari e sconvolgere i sistemi atmosferici e le zone climatiche della Terra.

Potenza del mare

Sul mare le onde di solito salgono e scendono creando gigantesche increspature. Quando sono spinte da forti venti formano soltanto bianche creste spumeggianti. Se però un'onda arriva su una spiaggia, l'acqua si solleva finché non vi si rovescia. I cavalloni sono il sogno dei surfisti, ma le onde di tempesta possono danneggiare gravemente i porti, le barriere frangiflutti, le case sul mare e i terreni coltivati.



La mappa delle temperature

Per cartografare la temperatura degli oceani si usano fotocamere sensibili al calore montate su satelliti. Gli oceani assorbono dal Sole enormi quantità di calore. La temperatura dell'acqua è maggiore vicino all'Equatore (colore rosso/arancio), dove l'effetto del riscaldamento è più forte. Le correnti trasportano talvolta l'acqua calda verso zone più fredde (verde/azzurro). La temperatura dell'acqua determina quali creature possono viverci.

Noci in navigazione

Le noci di cocco sono grandi viaggiatrici. Possono stare per lunghi periodi in acqua salata e percorrere migliaia di miglia portate dalle correnti tropicali, e mettere ancora radici quando arrivano su una spiaggia lontana. La pianta è probabilmente originaria della Polinesia, nel Pacifico, da dove, grazie alle correnti oceaniche, si è diffusa in tutte le regioni tropicali.

Se il **livello del Pacifico** si alzasse solo di 1 m, centinaia di isole basse **verrebbero sommerse**.

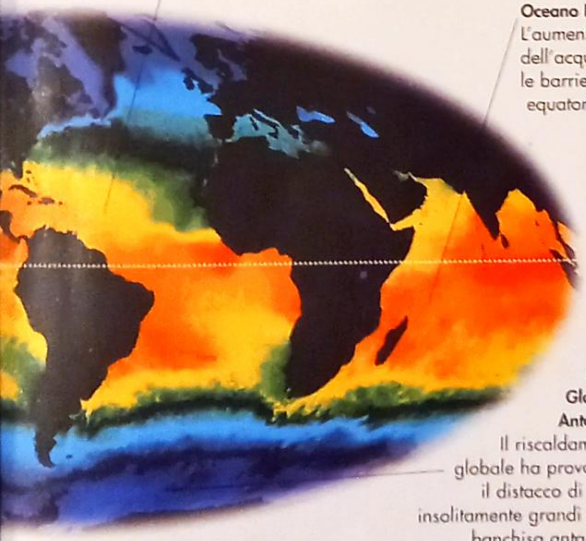
Le maree

Mentre la Luna gira intorno alla Terra, la sua forza di gravità attira verso di sé l'acqua dei mari che le stanno di fronte, innalzandone il livello (la gravità è la forza che attrae due oggetti uno verso l'altro). Nello stesso tempo il movimento della Terra causa un innalzamento simile all'estremità opposta. Questi sollevamenti delle masse d'acqua sono le maree. La vita delle piante e degli animali che vivono sulle rive del mare è influenzata dal quotidiano salire e scendere della marea.

Il **riscaldamento dell'oceano** può alterare il **clima** e influenzare le **stagioni** e i **cicli** delle coltivazioni.

Erosione

Il martellamento delle onde disgrega la roccia delle scogliere, riducendola in ciottoli e alla fine in sabbia sottile. Questo arco si è formato quando due grotte, scavate dalle onde sui lati opposti del promontorio, si sono incontrate. Col tempo l'arco crollerà, lasciando un pilastro di roccia.

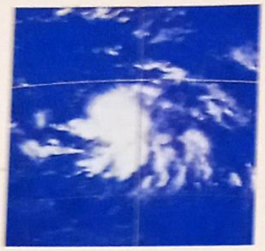


Equilibri alterati

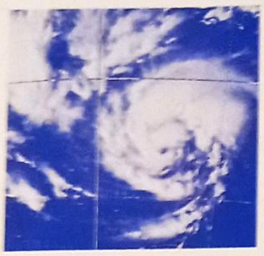
Le fresche acque costiere del Perù sono ricche di plancton (animali e vegetali microscopici), fonte primaria di cibo per i pesci. A intervalli di alcuni anni, una corrente di acqua calda, chiamata El Niño, distrugge il plancton provocando la scomparsa dei pesci. Questo effetto è disastroso per le otarie da pelliccia e gli uccelli marini perché la loro sopravvivenza dipende dal pesce.

Nascita di una tempesta

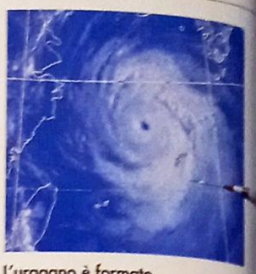
Un uragano si forma quando al di sopra di una zona di oceano molto calda si solleva una massa d'aria calda e umida. La colonna d'aria che sale aumenta via via di volume, risucchiando dal basso altra aria calda, e inizia a ruotare. In un uragano completamente formato le pareti circolari di nubi possono essere alte 20 km e racchiudere un "occhio" centrale, dove il tempo è calmo, di 10-50 km di diametro.



La tempesta si prepara
Intorno a un'area di bassa pressione iniziano a formarsi fasce di nubi.



Si forma l'uragano
Le pareti di nubi si ispessiscono e comincia ad apparire l'"occhio".



L'uragano è formato
L'uragano ormai maturo si sposta attraverso il mar Cinese.

Allarme uragani

Le tempeste piú violente e distruttive hanno origine sul mare. Note come uragani, o cicloni, queste tempeste rotanti possono avere un diametro anche di 1000 km. Si formano sopra i caldi mari tropicali e ricavano la loro energia dal calore che si libera quando il vapore acqueo sale dall'oceano e si condensa in goccioline. Mentre si dirige verso la terraferma, l'uragano inizia a indebolirsi e a placarsi, non prima, però, di aver esaurito la sua enorme riserva di energia. Venti fino a 340 km/h, piogge torrenziali ed enormi onde di tempesta possono danneggiare gravemente gli habitat costieri, come le barriere coralline e le foreste di mangrovie.

Autostoppisti transatlantici

Gli uragani possono trascinare gli uccelli migratori e gli insetti che volano migliaia di km fuori dalle loro rotte usuali. Alcuni uccelli nordamericani, come questi picchi maculati, sono stati visti addirittura in Gran Bretagna.

I grandi uragani racchiudono **piú energia** di quanta ne consumino alcuni paesi in **un anno**.

Onde di tempesta

La foto mostra le gigantesche onde dell'uragano David che nell'agosto del 1979 si abbatté sul litorale dell'isola della Martinica. Case e coltivazioni furono devastate. Milioni di alberi sradicati dal vento e dalle onde aumentarono i problemi già esistenti di erosione del suolo in una delle aree piú povere del mondo.

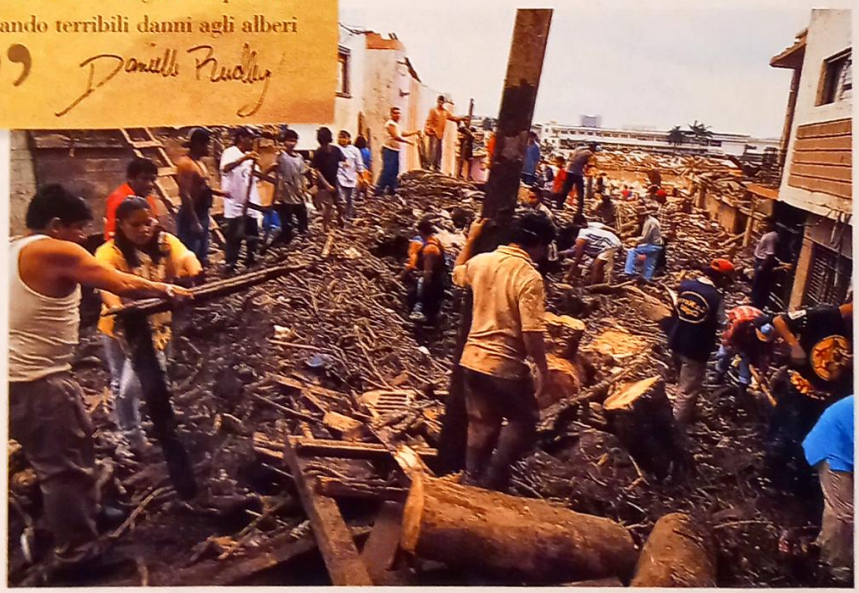
«Io vivo tra Miami e Fort Lauderdale in Florida, una zona famosa per gli uragani. In questi anni, tuttavia, ho avuto a che fare solo con due uragani, chiamati Andrew e Floyd. Mio padre stava rinforzando con assi le finestre per proteggerci da Andrew, quando sentí che era prevista un'onda di tempesta di 4 m tra Miami e Fort Lauderdale. Disse: «La nostra casa è solo 3 m sopra il livello del mare. Qualcuno vuole andare a Orlando?». In due minuti mamma e io fummo pronte. La strada era simile a un grande parcheggio, intasata di auto. Alla fine l'uragano colpí invece la zona a sud di Miami, causando terribili danni agli alberi e alla fauna del territorio.»

Danielle Rudley

Cacciatore di uragani

Questo aereo è stato modificato per studiare gli uragani. Trasporta un radar supplementare sopra la cabina e sensori per rilevare le condizioni atmosferiche sul muso. Effettuare questo tipo di misurazioni è un compito molto rischioso.

In Honduras, nel 1998, l'uragano Mitch ha distrutto il 70 per cento delle coltivazioni.

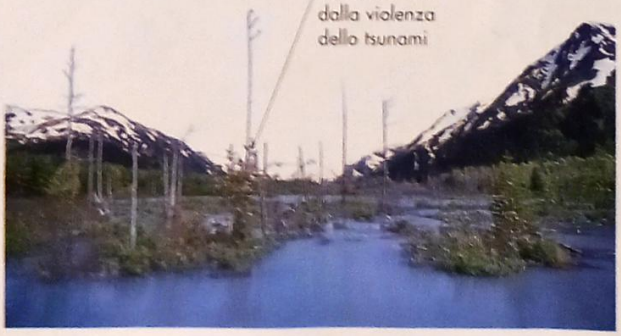


Le conseguenze

Gente al lavoro per affrontare le devastazioni provocate in Honduras dall'uragano Mitch. Il passaggio dell'uragano, proveniente dal mar dei Caraibi, causò 11.000 morti, 2,7 milioni di senza tetto e danni per circa 24.000 miliardi di lire (oltre 12 miliardi di euro). Mitch è stato l'uragano più catastrofico abbattutosi sull'America Centrale negli ultimi 200 anni.

Onde d'urto

Questo paesaggio desolato è il risultato del passaggio di uno tsunami, un'ondata gigantesca, causata da un terremoto sottomarino nel Pacifico settentrionale, abbattutasi sulle coste dell'Alaska nel 1968. Gli tsunami sono chiamati anche onde di maremoto. Si muovono a grande velocità e su lunghe distanze.



Tromba marina

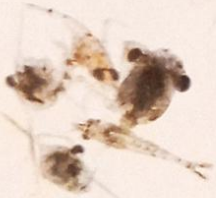
I tornado sono sistemi di venti in violenta rotazione, simili agli uragani ma molto più stretti. Sulla terraferma possono abbattere case e scagliare in aria camion e auto; sul mare risucchiano enormi quantità d'acqua creando un vortice a imbuto, come quello qui a destra, detto tromba marina.

Fitoplancton
Questi vegetali microscopici galleggiano vicino alla superficie del mare. Sfruttano l'energia del Sole per trasformare acqua e anidride carbonica in cibo.

Equilibrio PERFETTO

Pascoli oceanici
Questa immagine da satellite è stata colorata per mostrare la distribuzione del fitoplancton negli oceani. Le aree rosse ne contengono la quantità massima, le blu la minima. Il fitoplancton fornisce cibo agli animali marini e libera ossigeno nell'atmosfera.

I vegetali e gli animali che vivono nel mare hanno un aspetto molto diverso da quelli di terraferma, ma il loro modo di vivere e i loro habitat sono simili. Le piante oceaniche svolgono lo stesso ruolo delle praterie e delle foreste sulla terraferma, catturando l'energia del Sole e trasformandola in nutrimento. Queste piante forniscono cibo agli erbivori, che a loro volta forniscono cibo ai predatori. Gli habitat marini sono numerosi: dalle spiagge rocciose e sabbiose alle barriere coralline, alle foreste di alghe fino alle fredde e scure profondità dei bacini oceanici. Le comunità di piante e di animali si sono evolute per affrontare la sfida di ogni habitat. Disturbare questo equilibrio può avere imprevedibili effetti sia per la vita degli animali sia per quella dell'uomo.



Zooplancton
Sono i più piccoli animali della catena alimentare. Comprendono le larve microscopiche di granchi, gamberi e altre creature.

Predatori dall'aria
Anche molti uccelli marini, come i pellicani, si cibano quasi esclusivamente di piccoli pesci.

Primi predatori
I branchi di pesci piccoli, come le acciughe, sono i primi predatori (cacciatori di altri animali) della catena alimentare.

Catene alimentari

Ogni essere vivente ha bisogno di cibo per mantenere in funzione i processi vitali: crescita, sviluppo e riproduzione. Una catena alimentare è una sequenza di organismi diversi, legati tra loro essendo ognuno il cibo per quello successivo. Nelle zone illuminate il fitoplancton cresce e si moltiplica, costituendo la base del nutrimento del plancton animale. I pesci piccoli, come le acciughe, mangiano il plancton, ma vengono mangiati a loro volta dai pesci più grandi. La sequenza termina con un grande predatore, come lo squalo. Una catena alimentare, comunque, non è necessariamente lunga: alcuni cetacei, ad esempio, si cibano direttamente di plancton.

Una goccia di acqua marina può contenere milioni di cellule di fitoplancton.

Cacciatori voraci
I grandi pesci, come il merluzzo, si cibano di pesci più piccoli, di molluschi, gamberi e vermi.

La pesca dei **calamari** al largo delle coste degli USA lascia **foche** e **delfini** a corto di **cibo**.

Alterazione dell'equilibrio

Le attività umane, quando alterano l'equilibrio tra prede e predatori, hanno effetti disastrosi. In Tasmania la pesca degli squali è uno sport molto diffuso, ma poiché gli squali si cibano di polpi, la loro diminuzione fa aumentare il numero dei polpi. Questi, allora, mangiano una quantità maggiore delle loro prede naturali, le aragoste, e in tal modo l'equilibrio naturale viene modificato.

Polpo
Il polpo ha un becco potente con cui spezza facilmente i gusci delle aragoste e le conchiglie dei molluschi.

ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE

ESPERIMENTO

Ti occorrono: guanti di gomma, 2 tipi di alghe, 2 sacchetti di plastica, nastro adesivo colorato, una bilancia da cucina, mollette e filo (per stendere).

Il colore distingue le alghe.

Custodisci le alghe in sacchetti di plastica.

1 **LA PRIMA VOLTA** che ti rechi su una spiaggia rocciosa raccogli due differenti alghe: una che cresce al limite della bassa marea, l'altra in prossimità del segno dell'alta marea.

Il peso delle due alghe deve essere uguale.

2 **PESA ACCURATAMENTE** ogni tralcio d'alga. Togli alcune parti dal più pesante finché i due pesi sono uguali.

3 **APPENDI I TRALCI** in un posto asciutto. Pesali ogni giorno per quattro giorni. L'alga che cresce vicino all'acqua perderà peso più in fretta di quella che cresce più lontano dalla riva.

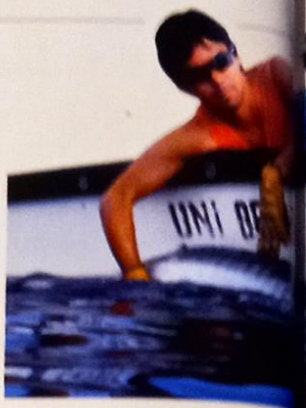
L'esperimento mostra che:
le alghe che crescono più lontane dalla riva – e restano fuori dall'acqua per la maggior parte della giornata – sono meglio adattate a trattenere l'acqua indispensabile per la sopravvivenza.

I **grandi squali** hanno un solo **nemico** naturale: l'**uomo**.

L'ultimo anello
Questo grande squalo bianco si trova al vertice della catena alimentare. Può essere ucciso solo dall'uomo, dall'età o dalle malattie.

CARL MEYER
BIOLOGO MARINO

CARL MEYER LAVORA PRESSO L'ISTITUTO DI BIOLOGIA MARINA DELLE HAWAII, DOVE STUDIA GLI SQUALI CHE SI AGGIRANO NELLE ACQUE DELL'ARCIPELAGO. Per seguirne i movimenti si è spinto dalle acque della Riserva Marina di Waikiki al turbolento oceano Pacifico.



Una giornata con un

BIOLOGO MARINO

Per predisporre misure efficaci per la conservazione degli squali è necessario seguirne i movimenti.

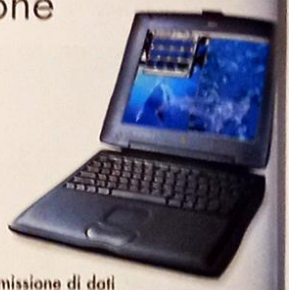
Oggi Carl e i suoi colleghi del Shark Research Group progettano di catturare un grande squalo tigre e di applicargli un trasmettitore di impulsi sonori in modo da poterne seguire i movimenti.

Ore 16.00 Vado a prendere al mercato del pesce 30 teste di tonno (esche adatte per la pesca notturna allo squalo) e mi dirigo al porto di Honolulu, dove incontro i colleghi. Carichiamo sulla barca le esche, gli attrezzi per la pesca allo squalo, l'equipaggiamento subacqueo e il computer.

Ore 17.00 Prima di tutto controlliamo due volte il motore della barca e l'impianto elettrico e chiediamo via radio l'autorizzazione alla partenza. Poi lasciamo il porto e percorriamo 2 km verso il nostro territorio di pesca allo squalo.

Ore 17.30 Raggiunta la nostra destinazione, prepariamo le esche e caliamo in acqua tre palangari da squali. Ogni palangaro è formato da dieci grandi ami d'acciaio, attaccati a un cavo principale con fili di acciaio inossidabile a prova di morso. I palangari sono ancorati al fondo del mare e la loro posizione è segnalata da galleggianti. Quando l'ultimo palangaro è sistemato torniamo al porto, sperando che durante la notte le teste di pesce sanguinanti attirino gli squali.

> "Quando si lavora con i grandi squali tigre sono necessarie calma, pazienza e intensa concentrazione."



Immissione di dati
Per un moderno biologo marino il computer è importante quanto l'equipaggiamento da subacqueo.

Ore 6.30 Partiamo all'alba della mattina dopo, pieni di aspettativa, per ritirare i palangari. Forti strattoni al primo palangaro indicano che durante la notte ha abboccato qualcosa di grosso. Quando guardiamo nell'acqua blu scuro, dalle profondità si profila all'improvviso una forma verde-bruno con una testa massiccia e smussata e una circonferenza gigantesca. Non c'è dubbio: è uno squalo tigre di 5 m. La fortuna è dalla nostra parte!

Nel fodero portiamo un affilato coltello da sub.

Esame di uno squalo
Un giovane squalo tigre viene esaminato da vicino prima di essere rilasciato. Sui fianchi sono chiaramente visibili le strisce, dalle quali deriva all'animale il nome di tigre.

Ore 8.00 Tentiamo di assicurare lo squalo sul fianco della barca per mezzo di un cavo a uncino e un laccio intorno alla coda dell'animale. Mentre manovriamo con i cavi, il potente squalo si dibatte violentemente e tenta di far scivolare via il laccio dalla coda [illegible]ndola furiosamente. [illegible]no duramente per [illegible]gerlo e metterlo in [illegible] simile all'ipnosi. Dopo aver misurato lo squalo [illegible] docile, con un coltello [illegible] pratico un piccolo foro [illegible] robusta pelle a fianco [illegible]ma dorsale e inserisco [illegible]hetta di identificazione sotto la pelle. Il contrassegno numerato permetterà di riconoscere l'animale se verrà catturato di nuovo.

Ore 8.30 Ora devo impiantare un trasmettitore lungo 20 cm nella cavità intestinale dello squalo. Con un largo scalpello gli pratico un'incisione attraverso la spessa pelle e il muscolo della parete addominale. Inserisco il trasmettitore, ricucio l'incisione e tolgo l'uncino e il cavo intorno alla coda. Poi rigiriamo lo squalo e lo liberiamo, osservandolo allontanarsi nuotando senza sforzo. Il trasmettitore raccoglierà i dati sui movimenti dello squalo attraverso l'oceano e invierà le informazioni a ricevitori ancorati al fondo del mare.

Ore 9.30 Indossato l'equipaggiamento da sub, ritiriamo un ricevitore dal fondo marino e scarichiamo i dati immagazzinati in un computer portatile.

Equipaggiamento speciale
Il trasmettitore di sinistra viene impiantato nella cavità intestinale dello squalo, l'altro può essere fissato esternamente, alla pelle.

Ore 10.30 Torniamo in porto, laviamo e mettiamo via l'equipaggiamento e ci dirigiamo al laboratorio per analizzare i dati. Le informazioni che abbiamo raccolto sugli squali tigre sono già state usate per dissuadere il governo delle Hawaii dall'uccidere indiscriminatamente centinaia di squali come risposta agli attacchi di questi animali alle persone.

Dal fondo del mare
Un ricevitore, recuperato dal fondo marino, viene lavato con acqua dolce; i dati inviati dai trasmettitori degli squali vengono scaricati in un computer portatile.

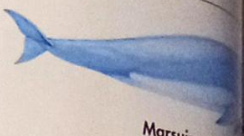
Rotte degli squali tigre
Questa carta indica le rotte (linee colorate) degli squali muniti di trasmettitore al largo della costa meridionale di Oahu.

[illegible] in mare
[illegible] essere rilasciati, [illegible] squali tigre vengono [illegible] accuratamente [illegible] muniti di un contrassegno di identificazione.

Balena boreale
8000 esemplari

Cephalorhynchus hectori
3000-6000 esemplari

Balenottera azzurra
5800 esemplari



Marsuino senza
numero scono

Emergenza cetacei

Tra il 1850 e il 1950

i cacciatori di balene, muniti di navi veloci e di arpioni esplosivi, hanno quasi fatto sparire dalla faccia della Terra alcune delle piú grandi specie di questi cetacei. Benché ora la caccia alla balena sia stata quasi completamente bloccata, le balene e i loro cugini piú piccoli, delfini e focene, sono ancora in pericolo. L'inquinamento chimico colpisce sia le specie che vivono in mari chiusi, come il Baltico e il Mediterraneo, sia quelle che migrano lungo le coste. Anche le esercitazioni militari che fanno uso di bombe di profondità allontanano le balene dalle zone tradizionali di alimentazione e di riproduzione. Ma c'è ancora speranza per questi giganti del mare. All'inizio del XX secolo le balene grigie della California erano ridotte a pochi individui. Da quando, nel 1946, la specie è stata protetta, la popolazione è aumentata fino a 8000 esemplari.

"Il cambiamento del clima e la riduzione dello strato di ozono stanno diventando pericoli mortali come l'arpione."

THE ENVIRONMENTAL INVESTIGATION AGENCY

Nave fattoria

Una balena viene issata lungo la rampa di una nave fattoria giapponese nel mar Glaciale Artico. Nel 1994 la Commissione Internazionale per le Balene ha dichiarato questo oceano riserva per le balene, ma i balenieri giapponesi continuano a cacciarle in nome della ricerca scientifica.

Voci di protesta

Molti ritengono che la caccia alla balena debba essere vietata del tutto, altri che si debbano proteggere solo le specie in pericolo, consentendo di cacciare quelle piú numerose, ma limitando il numero degli esemplari catturati.

Balenottera comune
46.000 esemplari

Focena del Pacifico
meno di 500 esemplari

Balene e delfini in pericolo

Delle 79 specie di balene, delfini e focene del mondo due sono attualmente così a rischio che potrebbero sparire per sempre nei prossimi dieci anni. Altre quindici potrebbero estinguersi nell'arco di tempo di una vita umana.

La **pesca d'altura** priva alcune specie di balene e altri cetacei delle loro naturali **riserve di cibo**.

COSA PUOI FARE

Informati sulle organizzazioni che lottano contro la caccia alle balene e su quelle che la sostengono.

Controlla che le confezioni di pesce in scatola riportino la scritta "senza danni per i delfini".

Alcune **compagnie aeree** rifiutano di trasportare i **delfini** destinati a parchi marini e **acquari**.

Safari sul mare

La pinna di una balena che emerge dall'acqua è uno spettacolo per chi ama osservare gli animali. In alcune località, ad esempio sulla costa della California, i turisti possono partecipare a escursioni in barca per vedere le balene. Finché le barche escono in piccoli gruppi e non inseguono le balene, questo tipo di turismo crea poco danno. Anzi, sono le balene che spesso nuotano vicino alle barche per dare un'occhiata ai visitatori!

Ogni anno le **imbarcazioni da diporto** uccidono o feriscono **centinaia** di piccoli cetacei.

Rotte di migrazione

Ogni anno le balene grigie compiono un viaggio di andata e ritorno di 16.000 km. Nuotano tra i territori di pascolo nei freddi mari del nord e il caldo golfo di California, dove danno alla luce i loro piccoli. Alcune si spostano anche tra la Russia e la Corea del Sud.

È giusto?

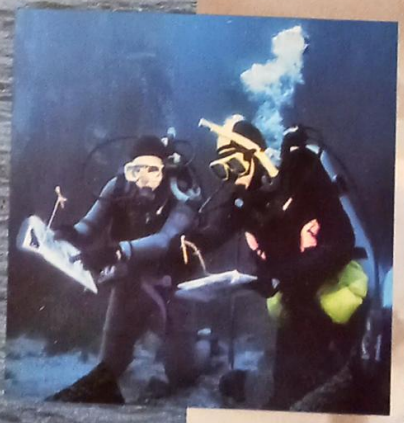
I delfini sono molto intelligenti e sembra che si divertano a esibirsi. Tuttavia le vasche dei delfinari sono minuscole se paragonate al mare aperto e i cetacei in cattività non sono mai sani come quelli liberi. Alcuni paesi stanno eliminando progressivamente questi spettacoli e riportano gli animali nei loro habitat naturali.

Mari senza *pesci*

In alcune zone pesci come merluzzi e naselli sono quasi spariti, tanto che alcuni dei piú ricchi territori di pesca sono in pericolo. La causa di questo depauperamento è la pesca eccessiva. Solo 50 anni fa, il totale del pesce pescato in tutto il mondo era di 1[illegible] milioni di tonnellate annue; nel 1989 è salito a 73 milioni di tonnellate e da allora le cose sono ancora peggiorate. La tecnologia – ad esempio ecoscandagli che individuano i banchi di pesci e reti grandi abbastanza da contenere un jumbo jet – permette alle navi fattoria che pescano a strascico di catturare, trattare e surgelare centinaia di tonnellate di pesce al giorno.

Pesca nello Sri Lanka

La pesca tradizionale con filo ed esca (foto a fianco), reti o piccole barche fornisce quasi la metà del pesce per uso alimentare. La maggior parte del pescato raccolto dalle navi fattoria con le reti a strascico serve per preparare mangimi animali.



Conteggio dei pesci americani

Questi sommozzatori in immersione intorno alle coste americane stanno raccogliendo informazioni sul tipo e il numero di pesci che vedono. Sono volontari cui è stato insegnato a identificare le specie locali. Durante ogni immersione essi prendono appunti su speciali lavagne, poi mandano il resoconto al centro che coordina l'indagine.

“Per tutto il mondo la pesca è in calo e ci si aspetta che continui a diminuire...”

MERYL WILLIAMS
DIRETTORE DEL CENTRO INTERNAZIONALE PER LE RISORSE ACQUATICHE

Il raccolto del mare

Le reti a strascico sono a forma di imbuto, con un'apertura larga e una coda stretta, detta sacco, dove il pesce si raccoglie quando la rete viene trascinata nell'acqua. Una rete di dimensioni medie come questa contiene circa una tonnellata di pesce. Le enormi reti utilizzate dai superpescherecci possono tirarne su fino a 100 tonnellate alla volta.

Il tonno comune, assai pregiato, è stato pescato fin quasi all'estinzione.

Principali regioni di pesca del mondo

Sulla carta a destra ogni pesce rappresenta un milione di tonnellate di pescato all'anno. I più ricchi territori di pesca si trovano sulle piattaforme continentali, dove l'acqua è profonda meno di 200 m, o anche nelle zone costiere, dove dalle profondità risale acqua fredda, ricca di nutrimento. Qui vivono aringhe, acciughe, merluzzi, naselli, sgombri ed eglefini.

Aringhe islandesi
In alcune aree le aringhe sono state salvate dall'estinzione grazie a severi controlli.

Caraibi
La pesca eccessiva minaccia i *Lutianus*, tonni e molte specie di squali.

Pacifico nordoccidentale
Russia, Corea, Cina, Giappone e Nord America pescano tutte nel Pacifico nordoccidentale con grandi navi fattoria.

Pesca peruviana
In 25 anni il pescato di acciughe è sceso da 13 milioni di tonnellate all'anno a poco più di 5 milioni.

Alcuni pescherecci gettano via – tra animali morti e scartati – il 40 per cento del pescato.

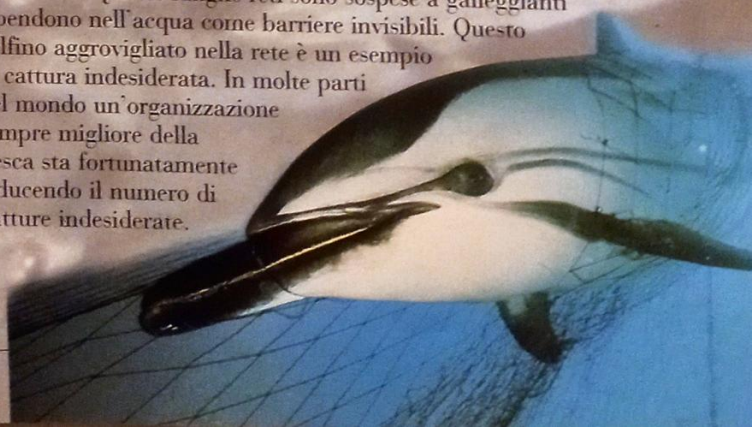
Il sensore elettronico che immagazzina i dati è recuperato quando il pesce viene catturato.

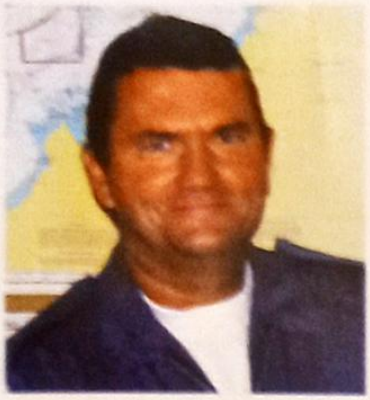
Passera di mare contrassegnata

Questo "marchio" elettronico segna dati sui movimenti dei pesci tra i territori estivi di nutrimento e quelli invernali di riproduzione. Seguire tali spostamenti è utile per frenare la pesca eccessiva.

Delfini in pericolo

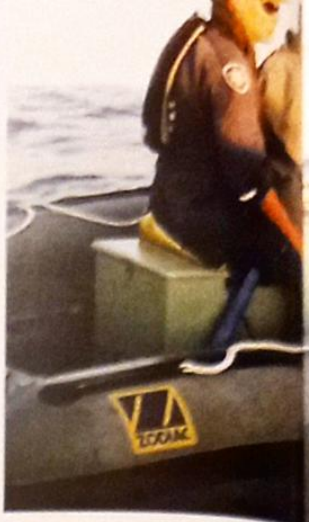
Ogni anno migliaia di delfini annegano intrappolati nelle reti a strascico. Queste lunghe reti sono sospese a galleggianti e pendono nell'acqua come barriere invisibili. Questo delfino aggrovigliato nella rete è un esempio di cattura indesiderata. In molte parti del mondo un'organizzazione sempre migliore della pesca sta fortunatamente riducendo il numero di catture indesiderate.





KEITH SAUNDERS
GUARDIAPESCA

KEITH SAUNDERS È DI STANZA A BROOME, IN AUSTRALIA OCCIDENTALE. IL SUO COMPITO È PATTUGLIARE IL MARE PER IMPEDIRE LA PESCA ILLEGALE. L'AREA DI OCEANO che controlla è vasta: si estende dal mar di Timor a nord fino alle isole australiane dell'Antartide a sud. È anche ranger del Parco Marino.



Una giornata con un

GUARDIAPESCA MARINO

La pesca deve essere regolamentata per proteggere i banchi di pesce e salvare dall'estinzione le specie in pericolo.

Distintivo di riconoscimento
Quando salgo a bordo di un peschereccio straniero, mi presento al capitano e mostro il distintivo di riconoscimento.

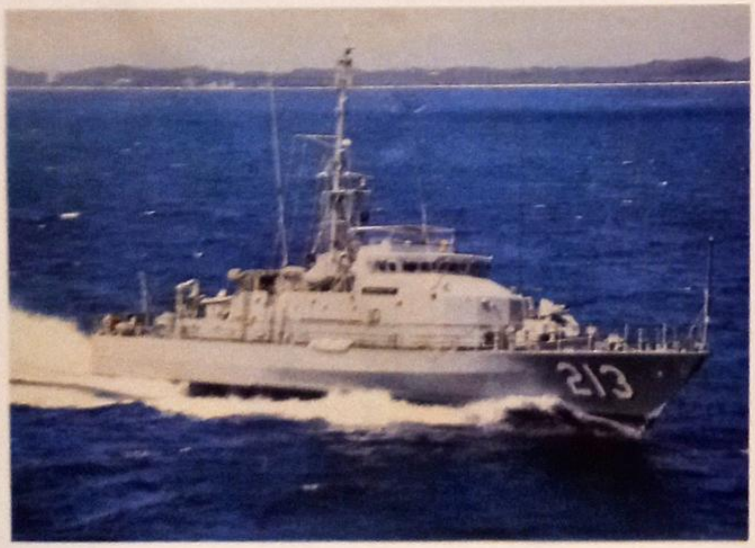
Oggi sono in servizio nel mio ufficio a Broome. Il mio lavoro è imprevedibile e posso essere chiamato in mare di giorno e di notte. La nostra imbarcazione – una potente motovedetta della marina australiana – è ormeggiata al molo, pronta a prendere il mare in ogni momento.

Ore 17.00 Mi avvisano via radio che due barche da pesca sconosciute sono state individuate in acque australiane verso nord. Raccolgo il mio equipaggiamento e mi preparo a partire.

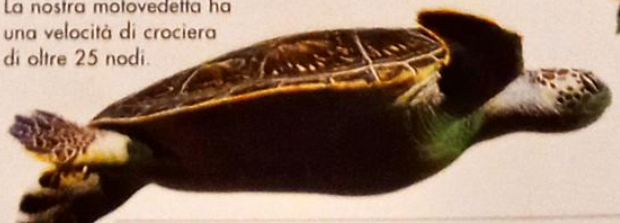
Tonno
Uno dei pesci più grossi, oggetto di pesca per scopi commerciali.

Ore 19.00 Partiamo sulla motovedetta e segnali radio codificati emessi da un aereo di sorveglianza ci guidano verso le barche da pesca. Tracciamo la nostra rotta: il viaggio richiederà 12 ore piene. Questo mi dà il tempo di dare istruzioni all'equipaggio su quello che faremo e su come avvicinarci senza pericolo ai pescherecci.

Ore 7.00 Arrivati nei pressi dei due pescherecci, raggiungo il primo con il gommone e vi salgo a bordo parlando in indonesiano ai pescatori. Essi mi dicono che non stanno pescando in acque australiane, ma che si stanno dirigendo verso l'isola Browse che si trova 45 km a sud-est. Le imbarcazioni indonesiane possono pescare in un'area che comprende l'isola Browse grazie a un accordo tra il governo australiano e quello indonesiano, il Memorandum of Understanding (MOU). Dopo aver spiegato le regole della pesca nell'area del MOU, indico al capitano la rotta per l'isola e gli auguro *selemat tinggal* (arrivederci). Egli mi risponde *selemat jalan*



Agile e veloce
La nostra motovedetta ha una velocità di crociera di oltre 25 nodi.



Trasferimenti in gommone
Per i collegamenti tra la motovedetta e i pescherecci si impiega il gommone di bordo.

(arrivederci anche a te). Ci dirigiamo anche noi verso l'isola Browse. L'isola è un'importante zona di nidificazione per le testuggini franche, protette da una legge internazionale. Le uova di tartaruga sono un cibo diffuso in Asia e noi dobbiamo controllare che non vengano raccolte illegalmente.

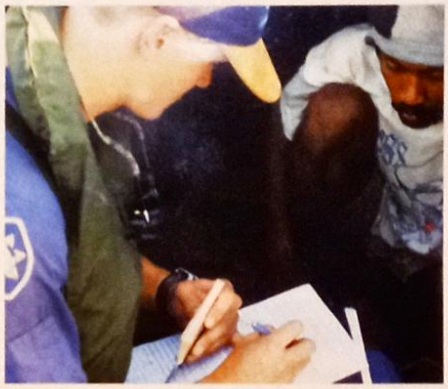
Ore 9.30 Arriviamo all'isola Browse e scendiamo a terra per controllare l'attività delle tartarughe. È stata una notte intensa: almeno cinquanta tartarughe sono venute a riva per deporre le uova nella sabbia. Due nidi sono stati scavati e le uova sono state rubate (sono infatti circondati da impronte umane dirette verso il mare). Controlliamo le barche da pesca che si trovano nella zona, ma non troviamo traccia delle uova, così ci dirigiamo a nord verso la barriera Ashmore.

Ore 16.00 Arrivati ad Ashmore, passiamo il pomeriggio a pattugliare le basse barriere esterne. Come ranger del Parco Marino partecipo alla gestione del Parco Nazionale che ospita molte specie in pericolo e fragili ecosistemi. Animali come i trochi (molluschi dalla spessa conchiglia conica) e le oloturie (i cosiddetti cetrioli di mare), che vivono nella sabbia e nelle barriere di Ashmore, sono preda dei pescatori di frodo, che in una volta sola possono prelevare tonnellate di questi animali, senza riguardo per le loro dimensioni. Poiché trochi e oloturie impiegano anni per crescere, è facile che la raccolta eccessiva spazzi via velocemente intere popolazioni. Anche se noi possiamo ridurre il danno perseguendo i pescatori di frodo, sappiamo che torneranno. È nostro compito far capire loro che questo tipo di attività è dannoso anche per loro, perché alla fine faranno sparire proprio le specie che vengono a raccogliere.

Ore 20.00 Riceviamo un segnale urgente da Camberra. Un aereo da pattuglia della Guardia Costiera ha scoperto un'imbarcazione illegale 160 km a sud-est della zona esterna del MOU. Partiamo a tutta velocità, stabilendo una rotta per intercettarla nell'arco di cinque ore.

Ore 1.30 Saliamo a bordo dell'imbarcazione e sfortunatamente troviamo parecchie tonnellate di trochi. Il capitano ammette di avere infranto la legge, così il suo peschereccio, con i 23 uomini di equipaggio, viene rimorchiato a Broome. Una volta rientrati, eseguirò delle indagini e, se sarà il caso, perseguirò legalmente il capitano e l'equipaggio. Se riconosciuto colpevole, il capitano dovrà pagare una forte ammenda e potrà anche perdere la barca. Tuttavia, al di là dell'opera di repressione, noi collaboriamo con i pescatori locali e cerchiamo di far loro capire la necessità di proteggere le diverse specie che vivono negli oceani.

Un'occhiata dall'alto
I guardiapesca perlustrano le vaste distese dell'oceano con aerei come questo turboelica, oltre che con vedette da pattuglia molto veloci.



Ispezione a bordo
A bordo di un peschereccio, controlliamo che il pesce non sia stato pescato illegalmente. Misuriamo le dimensioni dei pesci e ci assicuriamo che i limiti di pesca (quanto pesce può essere preso in un giorno) non siano stati superati.

> “Solo con l'aiuto dei pescatori possiamo proteggere la biodiversità del mare.”

Area di pesca
All'interno della zona MOU è permessa solo la pesca tradizionale, senza l'aiuto di attrezzi meccanici.

Testuggini franche
L'isola Browse è un importante sito di riproduzione per le testuggini franche.

Oloturia
In Asia l'oloturia viene considerata una prelibatezza.

Troco
Le conchiglie di troco sono richieste per ricavarne gioielli, bottoni e oggetti ornamentali.

Bottoni di troco

SFRUTTAMENTO *del* MARE

Gli oceani hanno sempre fornito cibo all'uomo, ma oggi ci sono anche numerose industrie che ne sfruttano importanti materie prime. Petrolio e gas vengono estratti da rocce al di sotto del fondo oceanico, stagno e titanio si trovano nelle barriere litorali sabbiose. Alcune alghe si utilizzano nell'industria alimentare come conservanti e addensanti; dall'acqua di mare si ricavano acqua potabile e sale. I fondali oceanici profondi sono cosparsi di noduli grandi come un pugno ricchi di manganese, rame e nichel. Non sono ancora stati sfruttati, ma potrebbero costituire importanti risorse minerarie per il futuro.

Allevamento del pesce

In molti paesi, per ridurre il numero di esemplari prelevati dal mare, il pesce viene allevato in tratti di mare recintati. Tuttavia, il mangime utilizzato favorisce vicino ai recinti la crescita di uno strato di alghe, che possono soffocare altre forme di vita spontanee.

Energia dal mare

Quasi un quarto del petrolio e del gas che noi usiamo proviene dal sottosuolo dei mari poco profondi delle piattaforme continentali. Viene estratto con lunghe trivelle installate su enormi piattaforme, come questa nel mare del Nord. Gli addetti agli impianti controllano costantemente che non si verifichino perdite dannose per l'ambiente.

Coltivazione delle alghe

Le alghe vengono coltivate in mari costieri poco profondi. In alcune zone dell'Asia questa coltivazione rappresenta una delle industrie più importanti. In Giappone si mangiano più alghe che in qualsiasi altra parte del mondo. Nelle Filippine dalle alghe si ricava un addensante e legante (la carragenina) usato in salse, yogurt, gelati, shampoo, cosmetici e dentifrici.

Dalle **spugne** sono state estratte **sostanze** che possono contribuire a combattere il **cancro**.

Sale dal mare

In una salina tailandese un operaio raccoglie in mucchi il sale marino. L'estrazione del sale è un lavoro lungo. L'acqua di mare viene incanalata in una serie di vasche poco profonde da cui sole e vento la fanno evaporare. Dopo 18 mesi, il fondo delle vasche è coperto da uno strato di bianchi cristalli di sale.

Il totale mondiale annuo di **pesce allevato** supera i **4 milioni** di tonnellate.

Per sicurezza i gas di scarico vengono bruciati all'estremità di una lunga asta.

Acqua dolce

In tutto il mondo esistono circa 13.000 impianti di desalinizzazione, che ricavano acqua dolce dall'acqua marina. Sono costosi, ma nelle zone desertiche costituiscono spesso l'unica soluzione alla mancanza d'acqua. Questo di Dubai è uno dei 35 grandi impianti degli Emirati Arabi.

ESPERIMENTO

ESTRAIAMO IL SALE DAL MARE

Ti occorrono: carta da forno, una teglia da forno, una bottiglia di plastica, acqua di mare, una lente d'ingrandimento.

1 RIVESTI LA TEGLIA con la carta da forno. Premila bene negli angoli e gira i bordi verso l'alto in modo che l'acqua non fuoriesca.

Acqua di mare raccolta durante una gita.

2 VERSACI SOPRA CIRCA mezzo litro di acqua di mare. Lascia la teglia in un posto caldo e ventilato, ad esempio su un davanzale soleggiato.

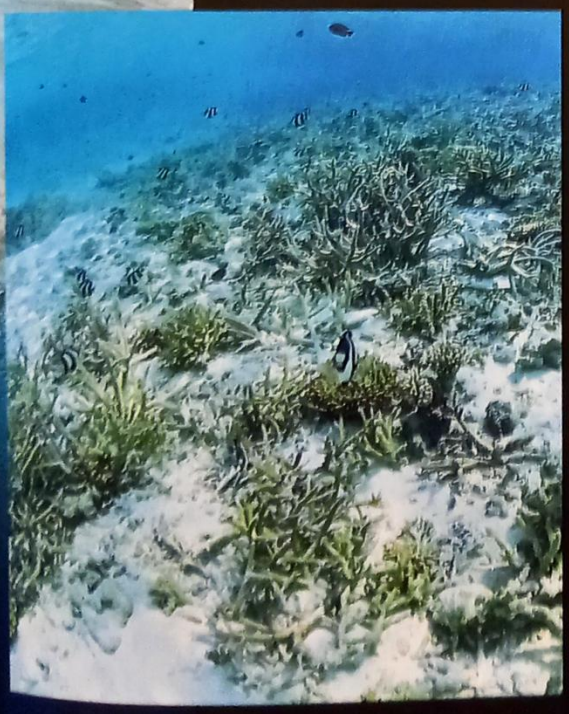
3 QUANDO TUTTA L'ACQUA è evaporata, esamina i cristalli rimasti con una lente di ingrandimento. La maggior parte di essi avrà la forma cubica propria dei cristalli di sale.

L'esperimento mostra che: il mare contiene in soluzione molti minerali, ma la sostanza che vi predomina (98%) è il comune sale da cucina.

BARRIERE CORALLINE E LITORALI

"I coralli non sembrano essere in grado di adattarsi abbastanza rapidamente alle variazioni di temperatura degli oceani."

OVE HOEGH-GULDBERG
UNIVERSITÀ DI SYDNEY, AUSTRALIA



LE BARRIERE CORALLINE, LE SPIAGGE, GLI ACQUITRINI SALMASTRI E LE PALUDI DI MANGROVIE SONO luoghi complessi, in equilibrio delicato tra il mare e la terraferma. Sono d'importanza vitale per il benessere del pianeta, ma anche molto fragili: sono infatti vulnerabili ai danni delle tempeste, della pesca eccessiva, dell'inquinamento e del turismo, alle variazioni ambientali.

Kayangel (foto grande) è un tipico atollo del Pacifico occidentale. Un anello di scogliere coralline, appena sotto il livello del mare, racchiude una laguna, mentre su alcune parti della scogliera la sabbia si è accumulata, creando piccole isole. Se il mare aumentasse di livello anche di un solo metro ricoprirebbe centinaia di atolli come questo. La foto piccola mostra una scogliera corallina del mar Rosso danneggiata dai turisti in cerca di souvenir.

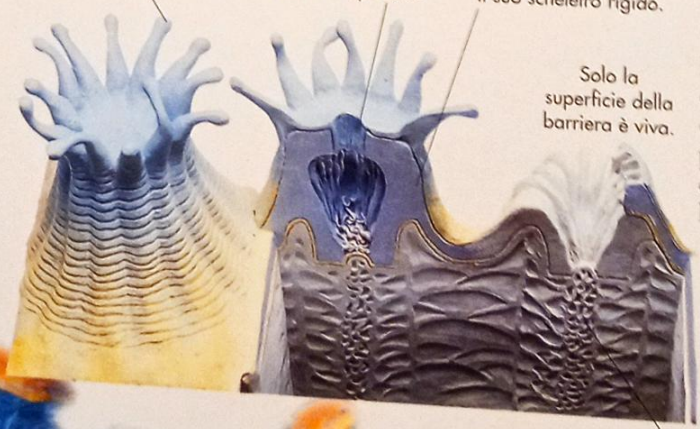
Barriere in PERICOLO

Le barriere coralline dei Caraibi sono seriamente danneggiate dalla pesca eccessiva e dall'inquinamento.

Le barriere coralline sono gli habitat piú ricchi dell'oceano. Pochi chilometri di scogliera possono ospitare piú di 3000 specie di esseri viventi, dai gamberetti ai pesci di oltre mezza tonnellata. La barriera è una struttura di roccia massiccia, ma è anche sorprendentemente fragile. I microscopici animali che la costruiscono, i polipi, prosperano solo se vivono in condizioni adatte: l'acqua deve essere abbastanza bassa perché la luce del Sole raggiunga il corallo e avere una temperatura di almeno 18 °C; deve essere anche priva di fango e di sostanze inquinanti. Ogni variazione di queste condizioni mette in pericolo la barriera.

La scogliera vivente

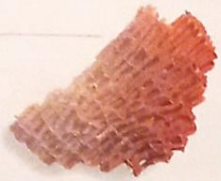
Una barriera corallina brulica di vita. Con tutti i suoi anfratti e le sue fessure, fornisce rifugio a centinaia di tipi diversi di vegetali e animali marini, oltre ai coralli veri e propri. La barriera costituisce un ecosistema completo: un mondo complesso in cui spazzini, filtratori, erbivori e predatori dipendono tutti uno dall'altro per sopravvivere.



Costruttori della barriera

La barriera viene edificata dall'incessante accumulo degli scheletri di minuscoli polipi che vivono in grandi colonie. Ogni polipo produce l'involucro di calcare in cui vive: da questo fa uscire i tentacoli per nutrirsi e li ritira in caso di pericolo. Quando i polipi muoiono, gli scheletri si accumulano uno sull'altro, creando, col tempo, un'ampia scogliera.

Corallo "cervello"



Corallo a canne d'organo

Corallo a corna di cervo

Il mercato del corallo

Il corallo cresce in una grande varietà di forme e colori attraenti: per questo ogni anno ne vengono vendute ai turisti migliaia di tonnellate. Questo abitante di Bali ha raccolto un cesto di corallo per venderlo. Ogni volta che viene venduto un pezzo di corallo, il suo posto sulla bancarella del mercato viene preso da un altro pezzo strappato alla barriera. Ma perché il corallo ricresca ci vogliono decenni.

Nell'oceano Indiano si continuano ancora a sfruttare le scogliere come materiale da costruzione.

"L'inquinamento, la pesca eccessiva e lo sfruttamento troppo consumistico hanno messo in pericolo molte delle nostre straordinarie barriere..."

BILL CLINTON
PRESIDENTE DEGLI USA (1993–2001)

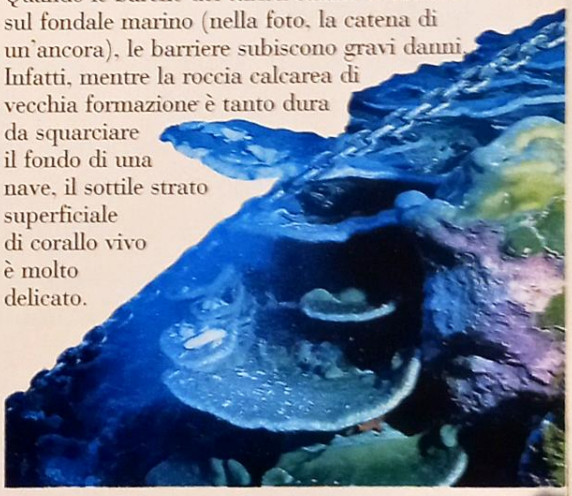
Alcune barriere coralline hanno 2,5 milioni di anni.

Corallo scolorito

Questi scienziati stanno studiando formazioni di coralli scoloriti in Polinesia, nell'oceano Pacifico. I coralli devono alcuni dei loro colori ad alghe microscopiche che vivono dentro il loro guscio calcareo. Se la temperatura dell'acqua sale o la barriera è inquinata, le alghe si spostano altrove e il corallo diventa bianco. Se le condizioni non migliorano rapidamente, la barriera è destinata a morire.

Danni provocati dalle ancore

Quando le barche dei turisti calano le ancore sul fondale marino (nella foto, la catena di un'ancora), le barriere subiscono gravi danni. Infatti, mentre la roccia calcarea di vecchia formazione è tanto dura da squarciare il fondo di una nave, il sottile strato superficiale di corallo vivo è molto delicato.



COSA PUOI FARE

Se ti capita di compiere un'immersione nella barriera corallina, guarda ma non toccare niente!

Non comprare souvenir di corallo, conchiglie rare o parti di altre creature della scogliera.

RIFUGI nelle isole

Gigante delle isole
Lungo 3 m e pesante 136 kg, il varano o drago, di Komodo è la lucertola più grande del mondo. Vive nell'isola di Komodo, in Indonesia, e mangia cervi, maiali selvatici, uova e carogne. I cacciatori lo hanno quasi sterminato ma i 5000 esemplari che rimangono sono ora protetti dalla legge.

Nel 1835 il naturalista inglese Charles Darwin visitò le isole Galápagos: scoprí tartarughe giganti, iguane che si nutrivano di alghe e cormorani che non erano in grado di volare. Darwin capí presto che ogni specie era adattata alle condizioni particolari dell'isola che la ospitava. Questa scoperta lo portò a formulare la sua teoria dell'evoluzione. Come le Galápagos, molte altre isole ospitano tuttora specie particolari, ma numerose sono quelle scomparse a causa di gatti e ratti introdotti dalle navi di passaggio. L'uomo ha anche distrutto gli habitat per sfruttarne il legname e i minerali o per ricavare terreno coltivabile.

Gli **animali** introdotti nelle isole dall'uomo causano il 70 per cento delle **estinzioni** delle specie **indigene**

Nascita di un'isola

Nel 1963 al largo della costa islandese un vulcano sottomarino entrò in eruzione 130 m sotto il livello dell'acqua. Un po' alla volta cenere e lava si accumularono sempre di più fino a che la cima del vulcano spuntò dalla superficie del mare. Era nata una nuova isola: Surtsey. Due anni dopo, alcuni semi portati dal vento avevano già messo radici ed erano arrivati i primi insetti e uccelli.

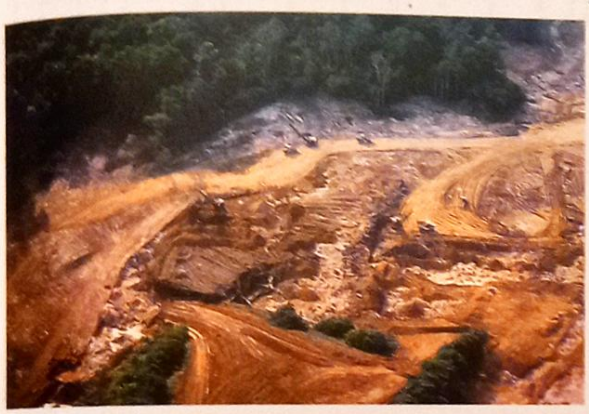
Nel 1990 a Surtsey crescevano 20 specie diverse di piante.

Una volta che sull'isola si diffusero le piante, gli uccelli iniziarono a nidificare.

Formiche all'attacco

Nel 1998 gli scienziati scoprirono che le formiche *Paratrechina longicornis* – una specie introdotta per caso in un'isola delle Seychelles – erano diventate un serio problema. Avendo infestato i nidi delle sterne scure costrinsero 60.000 coppie in riproduzione ad andarsene. Ora si stanno pianificando misure di controllo di queste formiche.

Formiche "pazze" Le formiche *Paratrechina longicornis* hanno l'abitudine di agitarsi freneticamente senza sosta.



Kaka

Uccelli dentro... Sull'isola di Kapiti (Nuova Zelanda) il numero dei kaka è aumentato dopo l'allontanamento delle specie non indigene.

... estranei via Tra le specie non indigene allontanate da Kapiti sono compresi 22.500 opossum.

Opossum

Distruzione dell'habitat

L'isola di Christmas, nell'oceano Indiano, è stata devastata dalle cave di fosfati. Per arrivare ai depositi e poter estrarre il fosfato, il fitto manto forestale è stato tagliato, lasciando un paesaggio desolato di nuda roccia calcarea. Una simile distruzione ha danneggiato sia parecchi uccelli marini rari che nidificano sugli alberi alti sia molti uccelli di terraferma.

"Io vivo a Paekakariki, in Nuova Zelanda, e dalla mia casa vedo l'isola di Kapiti, la riserva degli uccelli indigeni. Per andarci è necessario un permesso e una barca speciale. Non ci sono opossum, cani o gatti, così gli uccelli non vengono mangiati. Ci sono i takahé, che non volano come i kiwi. Di giorno i kiwi non si vedono, perché dormono. Il kaka invece si posa sulla testa dei visitatori e mangia dalla mano. Gli uccelli mangiano le bacche degli alberi (anch'essi indigeni) e gli insetti. È permesso solo scattare foto e non lasciare altro che le proprie impronte!"

Rehua Wilson.

La legge del profitto

Questa piantagione di banane nell'isola caraibica della Martinica è l'esempio di un problema comune a molte isole tropicali. La maggior parte della vegetazione originale è stata sostituita da vaste piantagioni di prodotti per l'esportazione. Questo tipo di colture sottrae agli insetti, ai mammiferi e agli uccelli locali gli habitat naturali e le riserve di cibo.

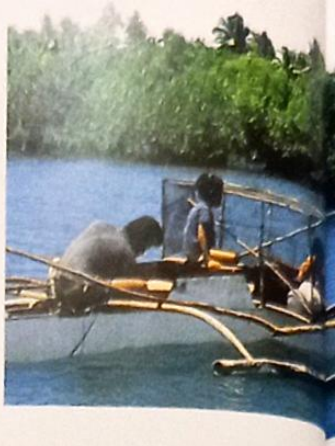
Takahé

Riserva naturale di Kapiti

L'isola di Kapiti, a circa 5 km dalla punta sudoccidentale dell'Isola del Nord della Nuova Zelanda, è stata trasformata in un santuario per i rari uccelli indigeni come il kaka e il takahé. Si è trattato di un'impresa colossale che ha richiesto parecchi anni di lavoro. Per rendere l'isola sicura sono state allontanate migliaia di predatori non autoctoni, tra cui opossum, felini, donnole e ratti oltre che animali domestici come oche, pecore e bovini.

AMANDA VINCENT
BIOLOGA MARINA

AMANDA VINCENT È CONDIRETTORE DEL PROGETTO "CAVALLUCCIO MARINO", UN GRUPPO INTERNAZIONALE DI BIOLOGI E OPERATORI SOCIALI CHE CERCA DI ASSICURARE UN futuro ai cavallucci marini e ai loro habitat. Lavorano con un gruppo filippino su un progetto collettivo che ha base nel villaggio di pescatori di Handumon.



Una giornata con una

SPECIALISTA DI CAVALLUCCI MARINI

Il Progetto "Cavalluccio Marino" ha come scopo la conservazione dei cavallucci marini e dei loro habitat, pur tenendo conto delle necessità dell'uomo.

Attualmente mi trovo a Handumon, un piccolo villaggio nell'isola di Bohol, nelle Filippine centrali. Ho in programma di andare in cerca di cavallucci marini con i pescatori locali. È un mondo lontano dal mio ambiente di Montreal, in Canada, dove insegno alla McGill University.

Ore 1.00 Un pescatore chiama attraverso le pareti di bambú della casa del nostro gruppo per sentire se sono sveglia. Mi vesto in fretta e ci avviamo. Con la piccola barca a bilanciere passiamo attraverso le mangrovie, poi il pescatore accende la lanterna e comincia a remare verso la debole sagoma dell'isola di Mahanay.

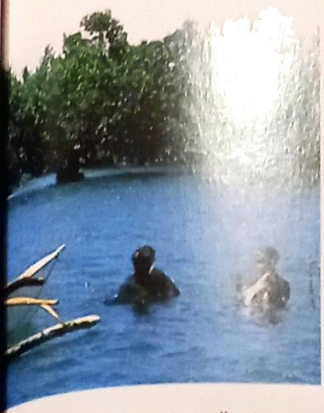
Ore 2.00 Il pescatore ed io ci caliamo nell'acqua e nuotiamo lentamente in avanti ai lati della prua sotto la lanterna, scrutando il fondo alla ricerca di pesci e granchi. Egli arpiona tutto quello che pensa di poter vendere in seguito e stacca dalla vegetazione, alla quale si sono ancorati con la coda prensile, i cavallucci per poi metterli in un piccolo contenitore nella barca.

Ore 5.00 Io e il pescatore procediamo molto lentamente. Ci sentiamo entrambi scoraggiati. Dopo anni di pesca eccessiva non c'è davvero piú molto da prendere; non restano nemmeno molti cavallucci marini da vedere. L'alba sorge lentamente e noi torniamo sulla barca, infreddoliti e stanchi. Il pescatore venderà nel villaggio i cavallucci marini: quelli vivi andranno ai possessori di acquari, quelli morti diventeranno souvenir o ingredienti della medicina tradizionale cinese (si crede che curino malattie come l'asma). La richiesta di cavallucci marini è notevole. In tutto il mondo ne vengono catturati dieci milioni ogni anno, il che ha fatto diminuire il loro numero in molte zone. Della biologia dei cavallucci marini si sa relativamente poco e parte del mio lavoro consiste nello studiare quali strategie le popolazioni superstiti adottino per sopravvivere alla pesca eccessiva.

Illuminarsi la via
Il pescatore accende la lanterna per individuare i cavallucci marini nelle ore ancora buie prima dell'alba.

Studio del bottino
Ogni giorno il pescatore porta il suo bottino di cavallucci marini alla sede del gruppo. Qui Marivic ed io li stiamo selezionando e misurando.

Misure
Per misurare un cavalluccio marino, bisogna prima fargli raddrizzare la coda. Le dimensioni vengono scritte su un registro, l'età sulla targhetta colorata.



Posa di una gabbia per cavallucci marini
I maschi incubano le uova in una tasca ventrale e vengono protetti in gabbie fino alla nascita dei piccoli.

Artigianato
Mia vende prodotti di artigianato, un'aggiuntiva fonte di reddito per le famiglie di pescatori.

Ore 6.00 Arriviamo a Handumon e ci dirigiamo verso la sede della nostra équipe. I biologi del gruppo e gli apprendisti del villaggio misurano, pesano e catalogano i cavallucci marini presi dal pescatore. Questi pochi animali costituiranno metà del suo guadagno di questa notte. Un'altra parte importante del nostro lavoro consiste nel creare fonti alternative di guadagno per la gente del villaggio.

Ore 6.30 Arrivano altri pescatori. Ci sediamo a parlare sul terrazzo. Argomento della discussione: la pesca di frodo. Il villaggio ha istituito una riserva marina di 33 ettari in cui non è permesso alcun tipo di pesca; in una zona adiacente sono permessi solo i metodi di pesca tradizionali. Entrambe le aree sono sorvegliate, ma i pescatori di frodo colpiscono lo stesso, attirati dalla maggior quantità di prede presenti in queste zone.

Area geografica del Progetto "Cavallucci marini"
Il minuscolo villaggio di Handumon si trova subito a ovest di Talibon, sull'isola di Bohol nelle Filippine.

Ore 8.30 Si fa colazione: pesce e riso, come al solito. Arrivano gli apprendisti delle scuole superiori. Ogni fine settimana collaborano al nostro progetto in cambio di borse di studio che permettono loro di continuare a studiare. Oggi Mia, la nostra organizzatrice locale, li aiuta a preparare uno spettacolo di animazione per spiegare ai bambini i problemi ambientali.

Ore 10.30 Jonathan, il biologo capo, ed io andiamo a vedere i cavallucci marini in un luogo di studio protetto oltre l'isola vicina. Carichiamo la barca a bilanciere con gli attrezzi per l'immersione e i viveri e ci facciamo guidare attraverso la foresta di mangrovie.

Ore 11.00 Ci tuffiamo in acqua alla ricerca dei cavallucci marini muniti in precedenza di targhetta. È difficile individuarli, ma riusciamo a trovarne parecchi. Annotiamo il numero della targhetta, la posizione, lo stadio riproduttivo e il comportamento. È un lavoro lento, che richiede attenzione, e ci fermiamo solo per mangiare.

> "Il nostro sogno è un mondo in cui le popolazioni di cavallucci marini siano al sicuro."

Ore 17.00 Arrivati a casa, laviamo l'attrezzatura e inseriamo subito i nuovi dati nei computer. Non disponiamo di una fonte permanente di elettricità, ma solo di batterie solari e speriamo che durino finché non abbiamo finito.

Ore 19.00 Per domani programmiamo un incontro con le autorità municipali. Chiederemo un maggiore sostegno per gli abitanti del villaggio che, con grande fatica, stanno cercando di salvaguardare le loro risorse marine. Sono molto stanca, ma devo finire i miei resoconti prima di riposare.

Nuova generazione
Questo neonato è lungo 8 mm. I cavallucci marini si ancorano con la coda ad alghe e coralli.

Cavalluccio marino maschio
Il maschio gonfia la tasca ventrale per attirare le femmine durante il corteggiamento.

Cura delle COSTE

Punto di confine tra il mare e la terraferma, le coste forniscono una grande varietà di habitat ad alcuni degli esseri viventi più affascinanti del nostro pianeta. Le coste, però, attirano anche un gran numero di persone – molte ci vengono in vacanza, altre ad abitarci stabilmente – e ciò comporta un notevole aumento degli insediamenti e il conseguente inquinamento di queste aree. Si stanno comunque moltiplicando in tutto il mondo i progetti di manutenzione e di pulizia delle spiagge, iniziative per sensibilizzare la gente sul problema della conservazione dell'ambiente.

Sommità della scogliera
Dove il suolo è poco spesso crescono solo erbe basse. Nelle fessure tra le rocce nidificano pulcinella di mare e berte.

Pozze tra le rocce
Ricche di alghe, sono rifugio per granchi, patelle, anemoni e stelle marine.

Spiagge sabbiose
Nascoste nella sabbia vivono centinaia di specie di vermi e di conchiglie.

Promontori rocciosi
Alla base della scogliera nidificano urie e gazze marine.

Tecniche di sopravvivenza

La costa è un luogo aspro. Le piante che crescono sulla riva del mare devono sopportare gli spruzzi salati e sopravvivere in sabbia instabile o in esigue quantità di terreno nelle fessure delle rocce; molte hanno steli corti e foglie simili a cuscinetti per proteggersi dall'azione battente ed essiccante del vento. Per evitare il sole e gli uccelli marini predatori, quando la marea si ritira, vermi e cardii si rintanano nella sabbia, mentre le patelle si aggrappano alla roccia e i granchi si nascondono sotto le alghe umide.

Dune da colonizzare

Per una pianta la superficie di una duna di sabbia è il posto meno adatto per mettere radici. Lo sparto pungente ci riesce perché cresce in fretta e le sue radici, espandendosi lateralmente oltre che verso il basso, tengono unita la sabbia. Lo sparto permette così anche ad altre piante di fissarsi al suolo.

Le fitte radici tengono insieme i granelli di sabbia.

"Io vivo in New Jersey, USA, vicino ad Atlantic City. La spiaggia qui è cambiata molto nel corso degli anni. Quando i miei genitori erano bambini era pulita, ma ora l'inquinamento dell'acqua è così elevato che spesso i pesci finiscono sulla spiaggia morti. Camminando lungo la riva, si trovano bottiglie rotte, tazzine di plastica e mozziconi di sigarette. Poiché mi preoccupo per la spiaggia, lavoro come volontaria con un gruppo che si propone di proteggere l'oceano. Proteggendo il mare, anche la spiaggia può diventare un posto migliore per gli animali che vi vivono, e anche per le persone."

Laura Hatton

COSA PUOI FARE

Prima di buttarli via, taglia in pezzi le confezioni di plastica delle lattine.

Cerca di partecipare alle iniziative locali di pulizia della spiaggia.

Pulizia della spiaggia

In molti paesi i giovani prendono parte a operazioni di pulizia delle spiagge. I dettagliati resoconti compilati in queste occasioni indicano quali sono i principali tipi di rifiuti e da dove provengono. Questo aiuta i governi a emanare leggi ambientali migliori.

Rifugio di uccelli marini

Le uova e i nidiacei di alcune specie, come queste piccole sterne, sono spesso ben mimetizzati, sono cioè quasi invisibili contro lo sfondo dei ciottoli. Per non disturbarli dobbiamo stare attenti agli avvisi che invitano a star lontani dai siti di riproduzione degli uccelli.

Questa folaga è rimasta impigliata in un anello di plastica di una confezione per lattine.

Rifiuti letali

Di tutti i rifiuti che vengono lasciati sulle spiagge, i più pericolosi sono i sacchetti di plastica e le confezioni delle lattine di bibite. Gli uccelli e anche i piccoli di foca possono restare intrappolati con la testa o le zampe, finendo affogati o strangolati.

Spiaggia chimica

Può capitare casualmente che un bidone di metallo o un contenitore di plastica pieni si arenino su una spiaggia. Potrebbero contenere acidi o sostanze chimiche velenose, o emettere fumi pericolosi. Questi non sono rifiuti normali di una spiaggia, perciò, se ti capita di vederli, stanne alla larga.

TRAFFICO TURISTICO

Tra dieci anni oltre un miliardo di persone trascorrerà le vacanze all'estero.

Per molti paesi, soprattutto quelli con spiagge e barriere coralline, il turismo è una fonte di reddito primaria. Ma il turismo porta anche una serie di problemi agli ambienti costieri, con la costruzione di aeroporti, strade e alberghi, l'approvvigionamento di acqua dolce e l'accumulo dei rifiuti. Inoltre il crescente numero di visitatori può minacciare gli habitat locali e gli animali selvatici. Per questo lo sviluppo del turismo deve essere accuratamente pianificato. Un "ecoturismo" consapevole riduce l'impatto dei visitatori sull'ambiente.

La marea umana

Durante l'estate le spiagge sono affollate da migliaia di turisti. Nelle località di villeggiatura più famose, ogni mattina e ogni sera squadre di operai con trattori e rastrelli ripuliscono tutta la spiaggia, raccogliendo parecchie tonnellate di rifiuti e di rottami portati a riva dal mare. Questo lavoro di pulizia ha un costo molto elevato.

Scarsità d'acqua

Goa, sulla costa occidentale dell'India, è un paradiso turistico con lunghe spiagge sabbiose frangiate di palme. Ma qui, come in molte altre località di soggiorno tropicali, ai grandi alberghi con giardini lussureggianti spesso viene permesso di prelevare una gran parte delle scarse risorse di acqua dolce, lasciando alla popolazione locale il minimo indispensabile.

Un grande **albergo** consuma tanta **elettricità** quanta 3500 nuclei **familiari** di medie dimensioni.

Sport pericolosi

Correre in motoscafo, sugli sci d'acqua o in motoslitta è molto divertente, ma può anche mettere in pericolo gli animali che vivono in acqua. In certe località turistiche questi sport sono limitati ad alcune zone lontane dalle colonie di foche, lontre, delfini e uccelli acquatici come cormorani e pellicani.

“Il rapido aumento del turismo intorno al Mediterraneo è una grave minaccia per l’ambiente e per la biodiversità.”

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME EARTHSCAN 2000

Riccio di mare

Stella marina

Spugna

Attento a quello che compri

Queste bellissime conchiglie sono in vendita su una spiaggia del Sud Africa. Se vengono raccolte solo le conchiglie vuote, non si creano danni, ma in molte parti del mondo commercianti poco scrupolosi cercano conchiglie vive, tartarughe marine e specie rare di stelle marine, di ricci di mare e di spugne. Se hai dubbi, non comprare: potresti infrangere delle leggi internazionali.

Specie minacciate

Questa tartaruga marina è nata su una spiaggia tropicale e per sopravvivere deve raggiungere il mare sfuggendo agli uccelli predatori. Anche dopo, però, non è al sicuro. I cacciatori uccidono le tartarughe per la carne e la corazza. Inoltre, quando le femmine adulte vengono a riva per deporre le uova, ci sono altri pericoli, provocati dai raccoglitori di uova e dai turisti incoscienti che entrano abusivamente nelle spiagge protette.

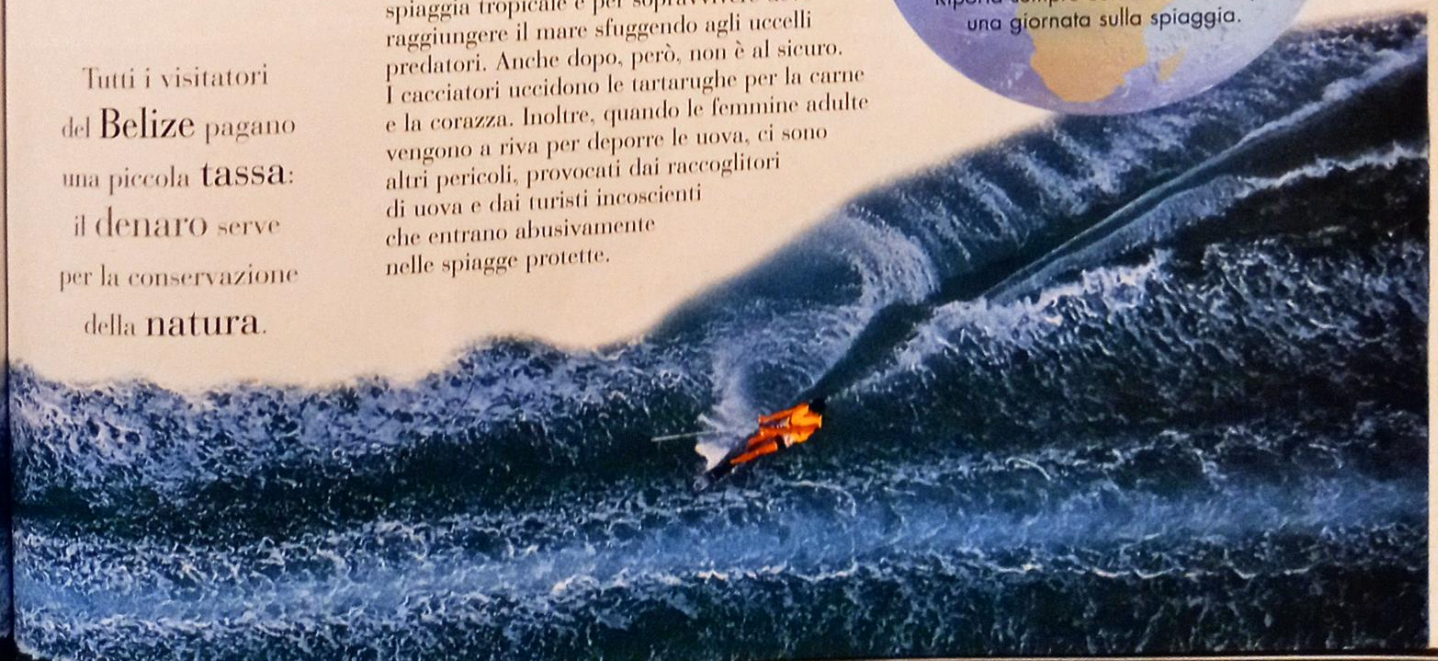
COSA PUOI FARE

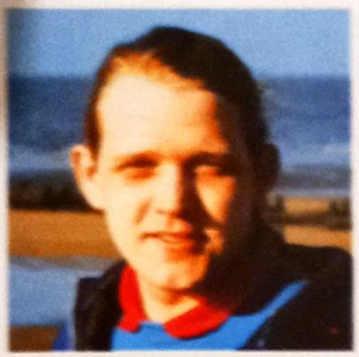
Non farti mai tentare dalla voglia di raccogliere piante o fiori selvatici.

Resta sui sentieri tracciati e tieniti distante dagli animali selvatici per non disturbarli.

Riporta sempre con te i rifiuti dopo una giornata sulla spiaggia.

Tutti i visitatori del **Belize** pagano una piccola **tassa**: il **denaro** serve per la conservazione della **natura**.





KIERAN COPELAND
MEDICO DI MAMMIFERI MARINI

KIERAN COPELAND LAVORA AL SOS SEAL RESCUE HOSPITAL DI HUNSTANTON, IN INGHILTERRA. L'OSPEDALE CURA FOCHE MALATE O ABBANDONATE, OLTRE A focene e, occasionalmente, balene. Il suo scopo è riabilitare le foche prima di liberarle di nuovo nel loro ambiente naturale.

Colonia di foche sul mare del Nord
I cuccioli vengono liberati più vicino possibile al punto in cui sono stati sol di solito vicino a una colonia come qu

Una giornata con un

MEDICO DI MAMMIFERI MARINI

Comprendendo meglio il comportamento delle foche, possiamo contribuire piú efficacemente alla loro conservazione.

Per Kieran e i suoi colleghi oggi sarà una giornata di routine, controlli sanitari e nutrimento. Ma può sempre capitare una chiamata improvvisa per salvare una foca o un cucciolo in qualche spiaggia vicina.

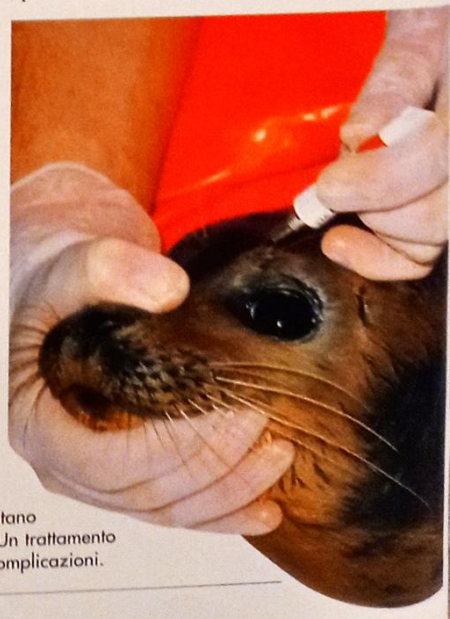
Hunstanton
Le foche comuni e quelle grigie vivono in colonie lungo la costa del mare del Nord.

Ore 24.00 Il mio turno comincia a mezzanotte. Quando arrivo all'acquario, nutro gli ultimi cuccioli di foca feriti ricoverati nell'annesso ospedale. I cuccioli arrivano qui per i motivi piú diversi. Possono essere stati abbandonati dalle loro madri, feriti dalle reti da pesca o essere ammalati. Al momento abbiamo tre cuccioli, che devono mangiare ogni quattro ore. Nutrirli è una faccenda difficile. Uno di essi è ancora troppo piccolo per nutrirsi da solo, devo quindi inserirgli un tubo in gola e versarci dentro un sostituto grasso del latte. Gli altri cuccioli hanno imparato a mangiare da soli, per cui lancio loro un pesce e lascio che si arrangino.

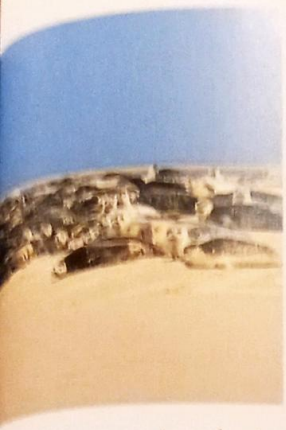
Ore 4.00 Stessa procedura della mezzanotte, che richiede circa 30 minuti. Prima di essere pronti per tornare in libertà, i cuccioli devono passare attraverso un certo numero di fasi di riabilitazione. Se non sono svezzati, bisogna imboccarli con un sostituto del latte e poi con pesce finché non sono in grado di mangiare da soli. Poi devono essere inseriti tra le nostre foche qui residenti e devono imparare a conquistarsi il cibo. I cuccioli devono pesare almeno 35 kg prima di essere liberati di nuovo in mare. A seconda delle ferite, possono volerci 3-6 mesi prima che un piccolo sia pronto.

Ore 8.00 Prima di nutrirli di nuovo, controllo che i piccoli non siano peggiorati. Il mio assistente Barney arriva e prepara l'acquario per l'apertura al pubblico alle 10. Oltre alle foche, l'acquario ha altri 30

Controllo dei denti
Nonostante l'aspetto indifeso, i cuccioli di foca hanno denti robusti.



Controllo degli occhi
I cuccioli a volte presentano ulcerazioni agli occhi. Un trattamento immediato impedisce complicazioni.



centri di interesse, riguardanti soprattutto la vita del mare in Inghilterra. C'è parecchio da pulire e da controllare. Nel frattempo io preparo il programma medico per la giornata, vado a visitare una delle foche che ha un'infezione a un occhio. Barney ed io facciamo colazione chiacchierando sui progressi dei piccoli e sugli impegni per la giornata.

Ore 10.30 È l'ora della ginnastica per le foche residenti. Si tratta di foche comuni, che, se reintrodotte nel loro ambiente naturale, non sopravviverebbero . Lanci di pesce, blocchi di ghiaccio e alghe sono preparati in modo che gli animali cerchino il pesce dandosi da fare per procurarselo. Le foche amano muoversi nell'acqua e ai visitatori piace vederle gareggiare tra loro e sguazzare avanti e indietro.

Ore di pranzo
Una volta che hanno imparato a mangiare da soli, i piccoli ricevono razioni regolari di aringhe o sgombri.

Ore 12.00 È il momento di nutrire di nuovo i piccoli. A questa età hanno un appetito vorace e ingurgitano 3 kg di aringhe al giorno. Qui salviamo in media 25 cuccioli l'anno. Sono soprattutto foche comuni, ma d'inverno abbiamo qualche volta anche foche grigie.

Cucciolo ferito
È importante avvicinarsi con cautela al cucciolo per non spaventarlo.

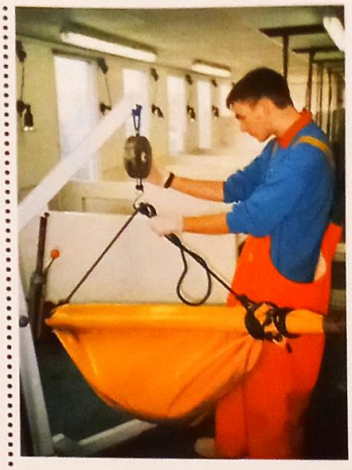
Ore 12.30 Una telefonata ci avvisa della presenza di un cucciolo arenato su una spiaggia. Mi accerto della posizione esatta del piccolo e mi informo anche sulle sue condizioni. Sembra malconcio, per cui raccomando di non toccarlo, di tenere lontana la gente e aspettare il mio arrivo. Carico l'equipaggiamento per il salvataggio sul camioncino e mi dirigo verso Weybourne, che dista circa un'ora.

Ore 13.30 Quando arrivo, trovo una foca grigia femmina di circa un mese con una sospetta infezione da parassiti e un morso di cane sul dorso. Benché i cuccioli di foca abbiano un aspetto grazioso e docile, il loro morso è pericoloso perché può trasmettere virus all'uomo. Sistemo con precauzione il piccolo in una gabbia per il trasporto e lo carico sul camioncino. Rientrato alla base, lo lascio per un po' tranquillo dopo il trauma del viaggio.

> "I nostri anni migliori sono quelli trascorsi tranquillamente: questo significa che ci sono state meno foche ferite o abbandonate."

Ore 16.30 È l'ora del controllo dei cuccioli del nostro ospedale. Misuro loro la temperatura e spruzzo sulle ferite dell'antisettico che fa temporaneamente diventare la pelle di uno strano colore verde. Il piccolo viene pesato con l'assistenza di Barney, quindi controlliamo il suo respiro e il battito cardiaco. Prelevo anche alcuni campioni di sangue da inviare al laboratorio per la ricerca di virus o infezioni.

Controllo ai polmoni
Ogni cucciolo accolto in ospedale viene sottoposto a un esame sanitario.



Pesatura
Barney pesa il cucciolo. È indispensabile controllare il progressivo aumento di peso delle foche prima di liberarle.

Ore 17.15 Tiro fuori il pesce dal freezer per i pasti di domani, poi pulisco e chiudo l'ospedale. È importante seguire rigide procedure per mantenere l'ambiente sterile e ridurre il rischio di infezioni sia per le foche che per le persone. Alle 18 è ora di chiudere. È stata una giornata lunga, ma la fatica è compensata dalla soddisfazione che il nostro lavoro contribuirà alla salvaguardia del futuro dei mammiferi marini.

Foche residenti
Le foche che non sono piú in grado di sopravvivere allo stato selvatico trovano rifugio permanente nel centro.

Zone

Paludi e foreste

Paludi e foreste di mangrovie, stagni salmastri e lagune sono luoghi singolari, a mezza strada fra la terra e il mare. Sono per lo più fangosi e alcuni esalano odori pesanti per la vegetazione in decomposizione. Ma le zone umide sono molto importanti: proteggono le coste da onde e maree e forniscono a molluschi e pesci territori riparati in cui deporre le uova. Sono ricche di nutrimento per gli uccelli, soprattutto i migratori, e ospitano numerose specie animali e vegetali. Sono inoltre in grado di neutralizzare alcune sostanze inquinanti. Ma come tutti gli habitat, le zone umide sono fragili e possono essere danneggiate.

Alberi sui trampoli

Le foreste di mangrovie, come questa in Indonesia, coprono molti litorali delle zone tropicali. Le loro radici aggrovigliate, simili a trampoli, intrappolano il fango, contribuendo a consolidare il terreno. In alcune parti dell'Asia almeno il 70% delle mangrovie è stato tagliato per far posto ad allevamenti di pesce e di gamberi, lasciando così la costa vulnerabile alle tempeste e alle onde di marea.

Le **zone umide** occupano circa il **sei per cento** delle **terre emerse** del globo.

Coccodrillo d'acqua salata

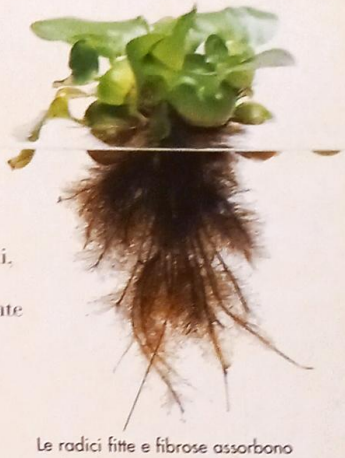
Il coccodrillo acuto, lungo 5 m, vive negli estuari e nelle paludi di mangrovie della Florida. Un tempo minacciato dalla caccia, adesso sta di nuovo aumentando di numero. È tuttavia ancora in pericolo a causa della distruzione degli habitat e della caccia illegale.

La **zona umida** del Sundarban racchiude una delle più grandi riserve naturali dell'India, **habitat della tigre**.

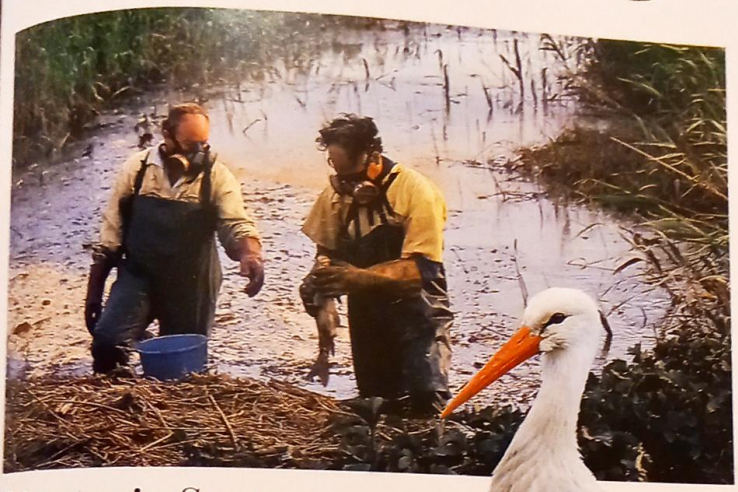
umide

Invasore soffocante

Il giacinto d'acqua, originario dell'America tropicale, è diventato un serio problema in tutto il mondo. La pianta cresce molto in fretta, soffocando fiumi, laghi e lagune costiere. La vegetazione galleggiante può ricoprire l'intera superficie dell'acqua, privando le altre piante della luce di cui hanno bisogno e i pesci dell'ossigeno.



Le radici fitte e fibrose assorbono ossigeno e nutrimento dall'acqua.



Disastro in Spagna

Operai raccolgono pesce avvelenato in un fiume presso il parco nazionale di Coto Doñana in Spagna nel 1998. Il disastro avvenne quando 5 milioni di metri cubi di fango contenenti metalli tossici si riversarono fuori da un bacino di raccolta di una miniera, avvelenando specie rare come il geco, la lontra e la lince.

Vittima innocente

Un manato mostra le terribili cicatrici provocate dalle eliche di un motoscafo. Questo grosso mammifero acquatico, erbivoro, lento e mite, vive in baie, estuari e lagune costiere della Florida e dei Caraibi. È protetto dalla legge, ma è ancora in serio pericolo per le ferite dei motoscafi, la caccia di frodo e anche per le improvvise variazioni di temperatura.

Furono minacciate specie rare come questa cicogna bianca e l'aquila imperiale.

ree di sosta

igliaia di piovanelli maggiori roteano sopra le stese di fango del Wash nell'Inghilterra orientale. i uccelli si accoppiano nella tundra artica, a trascorrono l'inverno sulle coste dell'Europa cidentale e talvolta anche dell'Africa. zone umide costiere come questa sono aree nutrimento vitali per molti uccelli migratori.

Nel 1999 **116 paesi** hanno firmato un accordo **internazionale** per **proteggere** le zone umide del mondo.

"Io vivo in uno sperduto villaggio sulla costa del Norfolk, in Inghilterra. Il villaggio domina alcune paludi salmastre che attirano diversi tipi di uccelli, alcuni provenienti da oltremare. Il Norfolk Wildlife Trust ha creato una riserva naturale in cui è possibile osservare gli uccelli rari da nascondigli (piccole capanne con degli spioncini). Purtroppo i rifugi degli uccelli sono minacciati dalle forti maree, che aprono varchi attraverso i ciottoli della riva e allagano le paludi, le strade e le case. Nella palude cresce un tipo di canna che viene ancora oggi utilizzata per coprire i tetti delle case."

J. W. G. Groom

OCEANI A RISCHIO

“La realtà è che l'inquinamento del mio paese non ha bisogno del visto per visitare il vostro paese, ma solo di correnti favorevoli.”

ROBERT HILL
MINISTRO FEDERALE PER L'AMBIENTE, AUSTRALIA

NEL SECOLO SCORSO SONO STATE SCARICATE IN MARE PIÚ SOSTANZE INQUINANTI CHE NEI 2000 anni precedenti. Un cocktail di acque luride, prodotti chimici, petrolio, residui radioattivi e rifiuti solidi sta avvelenando le nostre coste e si sta diffondendo negli oceani a miglia dalla costa. È necessario intervenire subito: la crescita e lo sviluppo della popolazione mondiale stanno rendendo il problema ogni giorno piú drammatico.

Un'enorme ondata sta per infrangersi sulla costa dell'isola di Oahu nelle Hawaii (foto grande). L'acqua appare cristallina, ma anche qui, in mezzo al Pacifico, lontano dai centri industriali, l'oceano contiene tracce di prodotti chimici che inquinano le acque costiere e danneggiano la pesca. La foto piccola mostra perché.

Inquinamento chimico

I fumi acidi emessi dalle ciminiere, i pesticidi e i fertilizzanti agricoli e i veleni che filtrano dalle discariche dei rifiuti sono tutti esempi di inquinamento chimico. A prima vista sembrerebbe che avessero poco a che fare con gli oceani, spesso lontani centinaia di chilometri. Invece la terraferma e il mare sono collegati tra loro dai fiumi e dall'acqua piovana che filtra nel terreno. Qualunque cosa spargiamo, gettiamo via, bruciamo o seppelliamo, alla fine si mescola con l'acqua e comincia il suo viaggio verso il mare. I prodotti chimici presenti nelle acque hanno sugli esseri viventi effetti che non conosciamo ancora con precisione. Per questa ragione, alcuni governi stanno cercando di impedire o di limitare lo scarico di sostanze inquinanti nelle acque.

Irrorazione di pesticidi

Sui terreni agricoli e sulle foreste vengono spesso spruzzati pesticidi chimici per proteggere raccolti e alberi dagli insetti nocivi. Il problema è che alcuni di questi prodotti, dopo aver svolto il loro compito, restano nell'ambiente per lungo tempo. L'azione dilavante delle acque li trasporta poi nei fiumi, dove possono danneggiare gli organismi animali e vegetali.

Viaggio verso il mare

Alcune sostanze inquinanti si decompongono in sostanze innocue prima ancora di raggiungere il mare. Altre, come i metalli provenienti dai processi industriali e i pesticidi, si accumulano nell'ambiente. Inoltre, fertilizzanti, detersivi e acque di scolo aggiungono sostanze nutritive all'acqua, causando una rapida crescita delle alghe. Queste assorbono tutto

COSA PUOI FARE

Non gettare mai rifiuti, come barattoli o bottiglie, nei fiumi o nei mari.

Ricicla tutto quello che puoi.

Se l'acqua di un fiume è colorata o puzzolente, riferiscilo alle autorità locali.

Catena alimentare fatale

Negli anni '50 la gente che viveva intorno alla baia di Minamata, in Giappone, iniziò ad ammalarsi. Molti morirono e nacquero bambini con seri problemi di salute. La causa era il mercurio, scaricato nella baia da un'industria chimica. Il mercurio mortale era stato assorbito da pesci e molluschi, che poi erano stati mangiati dalla popolazione locale.

Le persone si ammalano mangiando pesci e molluschi avvelenati.

Ostriche

Muggine

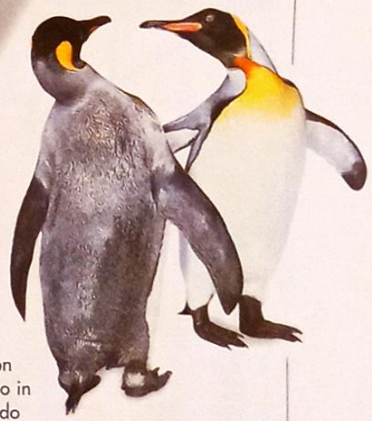
Il mercurio viene scaricato in mare insieme alle acque di scolo.

Per legge molte fabbriche ora devono riciclare le acque di scarico.

Relitti arrugginiti
Le vecchie navi possono liberare in continuazione dal loro carico sostanze inquinanti.

Rifiuti industriali
Il materiale scaricato in mare può rilasciare sostanze tossiche pericolose per la vita marina.

Inquinamento termico
L'acqua calda scaricata dalle centrali elettriche può nuocere agli organismi marini vicini alla costa.



Acque di scolo
Le acque luride non trattate si scaricano in mare, contaminando anche il litorale.

Storia di pesci

Questi pesci, disseminati sulla riva della Senna alla periferia di Parigi, sono morti a causa di prodotti chimici scaricati nel fiume da una fabbrica situata piú a monte. Ma la moria di pesci è solo una parte della storia. Le sostanze chimiche versate nell'acqua penetrano nel fango dell'estuario e vengono assorbite da vermi e molluschi, che vengono a loro volta mangiati da pesci e uccelli marini.

Lo scarico di rifiuti di plastica dalle navi è proibito da un trattato internazionale.

Nessun posto è sicuro

L'inquinamento è difficile da circoscrivere. Il pesticida DDT è stato trovato anche nel corpo dei pinguini antartici, nonostante questi animali vivano lontanissimi dai luoghi dove il DDT era stato usato e nonostante il pesticida sia proibito da piú di 20 anni.

Dovunque una goccia d'acqua cada, finisce sempre nel grande serbatoio dell'oceano.

Acque contaminate

Effetti dell'erosione
Private del manto protettivo degli alberi, queste colline del Madagascar sono un esempio di come la pioggia possa dilavare velocemente il terreno.

L'inquinamento a volte è evidente. I fiumi vicini alle miniere di rame e di ferro sono spesso colorati dai metalli che filtrano dalle discariche. Anche la schiuma dovuta alla presenza nell'acqua di prodotti chimici e di fertilizzanti agricoli è ben visibile sui fiumi e lungo le coste. L'eccesso di fango in un fiume costituisce ugualmente una forma di inquinamento perché soffoca i delicati habitat costieri. Ma ancor piú letale è l'inquinamento che non si vede. Le sostanze chimiche pericolose versate o sepolte sulla terraferma filtrano lentamente nelle falde acquifere profonde. Magari ci impiegano molti anni, ma alla fine arrivano nei fiumi e quindi nel mare. Dobbiamo darci da fare per impedire che i mari vengano contaminati dalle sostanze inquinanti.

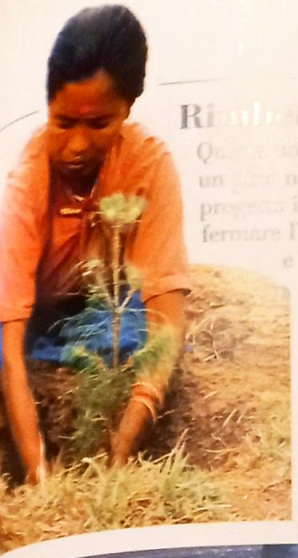
Fiume di fango
Dopo una forte pioggia, questo fiume di Haiti riversa in mare il terreno asportato dalle pendici delle colline prive di alberi.

Scogliere coperte di fango
Scogliere coralline un tempo meravigliose sono oggi soffocate da uno strato di fango trasportato dai fiumi.

Ogni anno l'**erosione** strappa dalla superficie della **Terra** 25 miliardi di **tonnellate** di **terreno**, piú di quanto ne viene rigenerato.

Limo soffocante

La foto mostra gli effetti devastanti della deforestazione. In tutto il mondo si stanno tagliando foreste per soddisfare la richiesta di legni pregiati come teak e mogano, per aumentare la superficie destinata alle coltivazioni o sèmplicemente per produrre legna da ardere. Quale che sia lo scopo, il risultato è lo stesso: pendici montane brulle, habitat costieri soffocati dal fango, dighe e sistemi di irrigazione intasati dal limo.



Rimboschimento

Questa donna pianta un albero nell'ambito di un progetto internazionale per fermare l'erosione del suolo e ripristinare il manto forestale di alcune zone dell'Himalaya, come il Nepal, spogliato dagli abitanti per ottenere legna da ardere e fogliame per nutrire gli yak.

Proliferazione di alghe

I fiumi trasportano i fertilizzanti dalla terraferma al mare. Quando arrivano al mare, queste sostanze agiscono anche sulle alghe, facendole crescere più del normale. Il martellio della risacca sbatte lo strato gelatinoso di alghe, producendo una schiuma densa e puzzolente.

ESPERIMENTO

LE SOSTANZE TOSSICHE SCORRONO VIA

Ti occorrono: due teglie da forno, un mattone, guanti, terra, una paletta, un colorante alimentare, acqua, una caraffa, zolle erbose.

1 DISPONI LE TEGLIE come indicato nella figura sopra. Riempi la teglia inclinata con uno strato uniforme di terra ben compressa. Riempi d'acqua per metà l'altra teglia.

2 APPOGGIA QUALCHE ZOLLA ERBOSA sulla terra. Lascia crescere l'erba per alcuni giorni in modo da formare uno strato di vegetazione.

3 FAI UN BUCO nel terreno in cima alla teglia inclinata e versaci alcune gocce di colorante. Questo rappresenta i tuoi rifiuti tossici "illegali". Versa dell'acqua sulla terra.

4 IL COLORE NELLA TEGLIA inferiore evidenzia l'arrivo dell'acqua versata, colorata dal suo indesiderato carico di inquinamento.

L'esperimento mostra che: l'acqua può fare uscire sostanze tossiche da "depositi sicuri" sulla terraferma e portarle ai fiumi e al mare.

COSA PUOI FARE

Per lavare i piatti usa solo una piccola quantità di detersivo.

Ricorda che tutto quello che butti sul terreno alla fine può arrivare al mare.

Rifiuti tossici

Nessuno vuole rifiuti tossici vicino a casa propria. Per questo, a volte, le ricche nazioni industrializzate li smaltiscono illegalmente nei paesi più poveri. Qui, in una discarica della Nigeria, da bidoni di rifiuti deteriorati fuoriescono sostanze tossiche che avvelenano il terreno.

MARE INQUINATO

Per migliaia d'anni l'uomo ha utilizzato il mare come una grande pattumiera. Nell'antichità, quando la popolazione mondiale ammontava a pochi milioni di persone, questo non costituiva un grande problema: la quantità di rifiuti era esigua e le maree e le correnti li smaltivano in fretta. Oggi, essendo gli abitanti della Terra 6 miliardi, le cose sono molto diverse. La quantità di rifiuti che produciamo è enorme e una buona parte di essi è pericolosa, ad esempio i prodotti chimici industriali, le acque di scolo non trattate, le scorie nucleari. Benché leggi internazionali limitino lo scarico in mare di molti tipi di rifiuti, resta ancora molto da fare per rendere puliti i mari.

Una riserva di **acqua pulita** è indispensabile per qualsiasi forma di **vita**.

Episodi del passato

In questa foto del 1990, scattata al largo delle coste australiane, una nave scarica centinaia di tonnellate di jarosite (il minerale di scarto prodotto dalla fusione dello zinco), colorando vistosamente l'acqua di arancione. Dal 1997 nelle acque australiane è vietato qualunque scarico di rifiuti industriali.

Le scorie dei minerali scaricate in mare si depositano sul fondo e vi uccidono le varie forme di vita.

Nella baia di **San Francisco** vivono piú di 150 **specie** non autoctone, giunte nei serbatoi di zavorra delle navi.

Ctenoforo

Invasori alieni

Quando le navi vengono scaricate, si riempiono i serbatoi di zavorra con acqua di mare per non alleggerirle troppo. Nel porto successivo, l'acqua di zavorra, brulicante di creature marine "straniere", è buttata fuori. Lo ctenoforo qui rappresentato è stato trasportato dal nord Atlantico al mar Nero, dove ha prosperato sconvolgendo l'ecosistema locale.

Acque di fogna

In tutto il mondo vengono scaricate direttamente in mare acque luride non trattate, che contengono germi patogeni e alimentano batteri che, moltiplicandosi, privano di ossigeno le altre creature marine. Il problema è piú grave nei paesi in via di sviluppo, dove non esistono ancora impianti di depurazione delle acque.

I batteri delle acque di scolo possono causare malattie mortali come il colera.

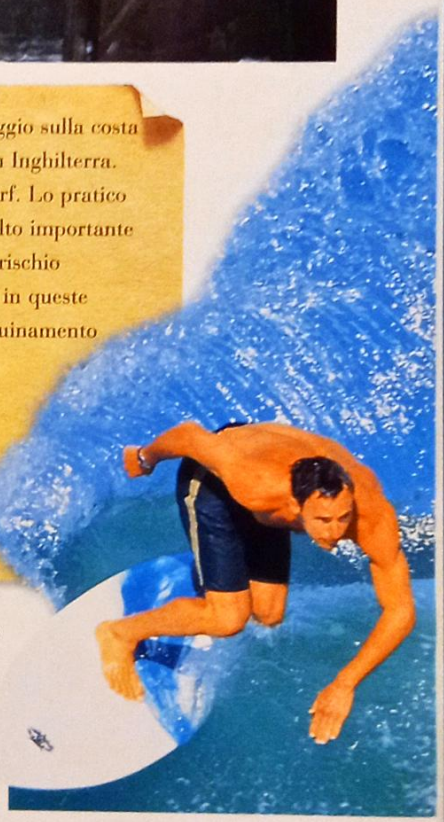
Bidone pieno di scorie nucleari a bassa radioattività

Eliminazione di scorie nucleari

La foto mostra lo scarico nel mare del Nord di scorie nucleari a bassa radioattività. Queste comprendono attrezzature e indumenti contaminati da prodotti radioattivi, usati in ospedali e laboratori di ricerca. Viene tuttora praticato, benché proibito, anche lo scarico di rifiuti nucleari a elevata radioattività.

"Io vivo a St Agnes, un villaggio sulla costa settentrionale della Cornovaglia, in Inghilterra. La mia piú grande passione è il surf. Lo pratico quasi tutti i giorni ed è per me molto importante che il mare sia pulito. Se è sporco rischio di ammalarmi, e come me gli animali che vivono in queste acque. Cerco di contribuire alla lotta contro l'inquinamento aderendo a un gruppo ambientalista locale, che si occupa di ripulire i mari. Fin da quando si è formato, questo gruppo ha fatto molto per la salute del mare e i surfisti."

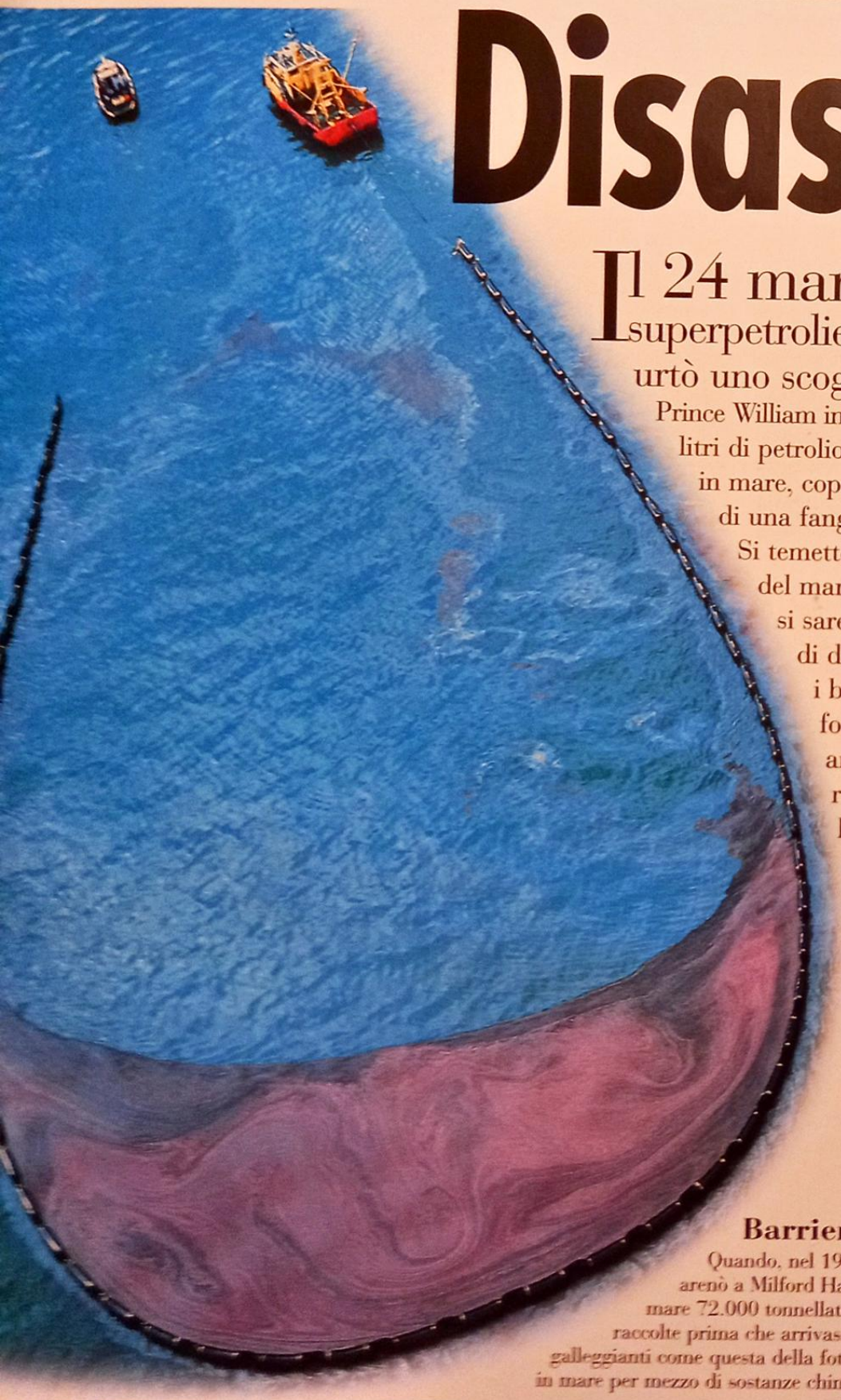
Brennan Cascelles



Surfisti contro le acque luride

L'acqua delle nostre coste è talvolta cosí piena di batteri provenienti dalle acque di scolo che le spiagge vengono chiuse al pubblico. Molti partecipano a campagne per ripulire il mare, ma le proteste piú forti arrivano dai surfisti, la categoria maggiormente colpita dalle malattie provocate dall'inquinamento. La loro azione ha persuaso molti governi a rivedere le loro leggi.

Si stima che la plastica scaricata negli oceani uccida 40.000 foche all'anno.



Disastro!

Il 24 marzo 1989 la superpetroliera *Exxon Valdez* urtò uno scoglio nello stretto di Prince William in Alaska. Quarantaduemila litri di petrolio grezzo si riversarono in mare, coprendo 2000 km di costa di una fanghiglia densa e velenosa. Si temette che i delicati habitat del mare e della costa non si sarebbero mai ripresi. A piú di dieci anni dall'incidente, i banchi di aringhe e le foche comuni non sono ancora tornati, ma sono ricomparsi i salmoni, le aquile di mare dalla testa bianca, le urie e altri uccelli marini. Lentamente lo stretto di Prince William sta ricominciando a vivere.

Dal 1970 ci sono state circa 50 fuoriuscite di petrolio grandi come quella della *Exxon Valdez*.

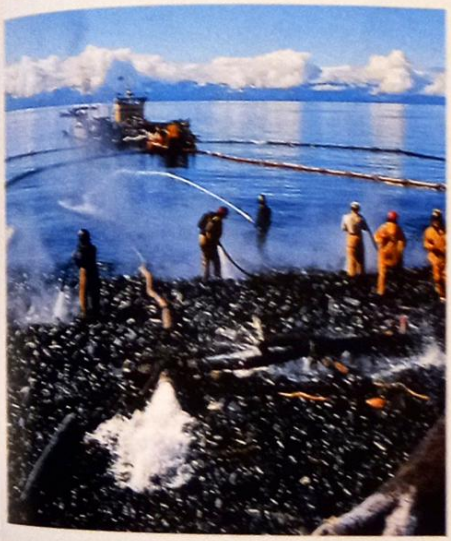
Barriere galleggianti

Quando, nel 1996, la petroliera *Sea Express* si arenò a Milford Haven, nel Galles, si riversarono in mare 72.000 tonnellate di petrolio. Circa 2000 furono raccolte prima che arrivassero a riva, utilizzando barriere galleggianti come questa della foto; altre 36.000 vennero disperse in mare per mezzo di sostanze chimiche spruzzate da aerei.

Dopo una fuoriuscita di petrolio in mare ci vogliono anche anni perché la pesca costiera sia possibile.

Alleggerire il carico

Quando la *Exxon Valdez* urtò contro gli scogli, furono fatte affluire con urgenza sul luogo dell'incidente petroliere più piccole per travasare i 160 milioni di litri di petrolio ancora nei serbatoi. Così fu ridotto il rischio di altre perdite, la petroliera fu alleggerita e disincagliata.



Ogni petroliera che attraversa lo stretto di Prince William è ora sorvegliata da navi di scorta.

Pulizia generale

Lo sforzo per ripulire tutto fu massiccio. Un esercito di 11.000 persone, tra cui molti volontari, lavorarono settimane per rimuovere il petrolio dalle rocce con getti d'acqua ad alta pressione, rastrelli, badili, perfino con asciugamani di carta. Ma la maggior parte del petrolio fu sciolto e dilavato dalle onde, dalle maree e dalle correnti.

Protezione naturale

Le piume degli uccelli sono formate da centinaia di fili sottili tenuti insieme da uncini (barbule). Quando un uccello marino viene ricoperto da uno strato di petrolio, gli uncini vengono come "slacciati", così le piume non sono più impermeabili e l'uccello rischia di morire. Per ripulire dal petrolio un solo uccello ci vogliono anche due ore.

PIUME E PETROLIO

ESPERIMENTO

Materiale occorrente: guanti di gomma, un piatto, acqua, 2 mazzetti di penne d'uccello, olio da cucina, cotone idrofilo, detersivo liquido per piatti.

1 VERSA IN UN PIATTO un po' d'acqua e sopra un po' d'olio. Immergi entrambi i mazzetti di penne nell'acqua oleosa per simulare quello che avviene quando un uccello marino atterra su una chiazza di petrolio nel mare.

2 PULISCI UN MAZZETTO di penne usando solo cotone idrofilo e acqua. Pulisci l'altro mazzetto con acqua e detersivo.

3 ESAMINA LE PENNE. Quelle pulite con acqua soltanto sono ancora appiccicose e pesanti, le altre sono più pulite e leggere.

L'esperimento mostra che: lavare un uccello finito nel petrolio con acqua e detersivo gli dà più possibilità di sopravvivenza.

Bilancio dei costi

La stima di quanti uccelli e mammiferi morirono nel disastro della *Exxon Valdez* è approssimata. Oltre agli effetti diretti della perdita di petrolio vanno considerate le naturali fluttuazioni causate da malattie e altri fattori.

Orche
Ne morirono circa 20, probabilmente per aver mangiato pesce contaminato dal petrolio.

Lontre marine
Ne morirono 5000. Inoltre molte abbandonarono il luogo a causa della scarsità di cibo.

Foche
Ne morirono 300. Ma il numero potrebbe essere più alto: infatti le foche quando muoiono vanno a fondo.

Uccelli marini
Ne morì mezzo milione. Alcune specie non si sono ancora riprese.

JULIAN GALLOWAY
SPECIALISTA DELL'AMBIENTE

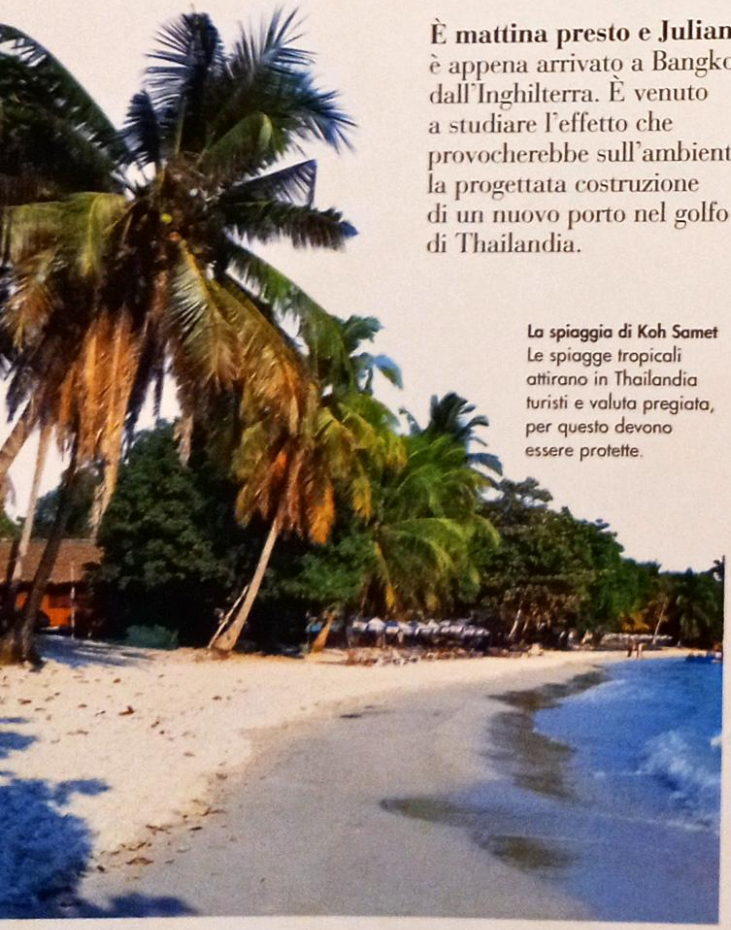
JULIAN GALLOWAY VIAGGIA IN TUTTO IL MONDO: IL SUO LAVORO CONSISTE NELL'ANALIZZARE L'IMPATTO SULL'AMBIENTE PROVOCATO DA INSEDIAMENTI come i porti e da strutture quali le piattaforme per l'estrazione di gas e petrolio. Il tirocinio svolto come oceanografo gli è di grande aiuto nelle sue ricerche.

Consegna del petrolio
Una petroliera scarica il greggio. Anche una piccola perdita può danneggiare la vita del mare.

Una giornata con uno

SPECIALISTA DELL'AMBIENTE

Mentre le coste subiscono la crescente aggressione degli insediamenti industriali e turistici, sono gli scienziati che spesso si adoperano per limitare i danni all'ambiente.



La spiaggia di Koh Samet
Le spiagge tropicali attirano in Thailandia turisti e valuta pregiata, per questo devono essere protette.

È mattina presto e Julian è appena arrivato a Bangkok dall'Inghilterra. È venuto a studiare l'effetto che provocherebbe sull'ambiente la progettata costruzione di un nuovo porto nel golfo di Thailandia.

Ore 5.30 La prima cosa che faccio all'arrivo è raccogliere l'attrezzatura necessaria per i rilievi in mare. Poi mi dirigo a Rayong, nel golfo di Thailandia, per incontrarmi con i colleghi. Carichiamo su un battello il correntometro, gli strumenti per controllare la qualità dell'acqua e gli scanner per l'analisi del fondo marino. Poiché c'è un bel salto dalla banchina alla barca, caliamo l'equipaggiamento legandolo ben saldo a delle corde.

Ore 7.30 Prima di partire controlliamo le attrezzature caricate a bordo. Poi navighiamo per 4 km lungo la costa fino a una banchina dove le navi scaricano il petrolio e il pesce. È qui che dovrebbero essere costruite altre due banchine e un frangiflutti per la creazione del nuovo porto.

Ore 9.00 Cominciamo a raccogliere in superficie, con bottiglie speciali, campioni d'acqua da mandare al nostro laboratorio in Inghilterra, dove sarà misurata la quantità di petrolio, di metalli tossici e di altri prodotti chimici indicativi del livello di inquinamento. Uso uno strumento speciale, chiamato sonda multiparametrica, per rilevare la temperatura e la salinità del mare. Esso misura anche la quantità di ossigeno e di sedimenti. Queste informazioni mi aiuteranno a capire lo stato di salute delle

Carta della Thailandia
Rayong è una zona importante sia per il turismo che per la conservazione della natura.

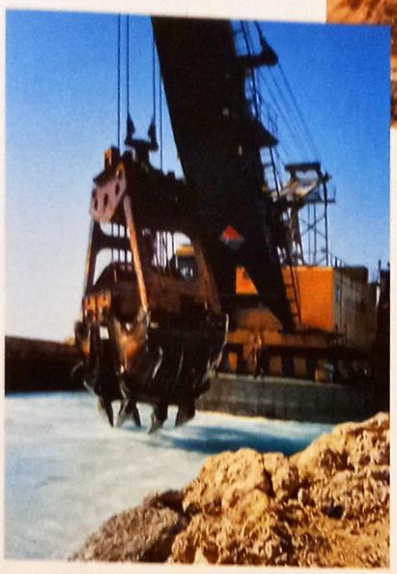
Correntometro
Misura la velocità e la direzione dell'acqua.

> "Il mio lavoro richiede conoscenze in vari rami della scienza: biologia, geologia, ingegneria e oceanografia."

Spiaggia desolata
I lavori di costruzione devastano la spiaggia, ma una buona pianificazione può riportarla com'era.

barriere coralline locali e dei pesci che le popolano. Per eseguire queste letture collego una sonda a un piccolo computer per mezzo di un cavo impermeabile. Poi lego un peso alla sonda e la calo in acqua con una corda. Effettuo le letture alla superficie e ad ogni metro mentre calo la sonda. Nel frattempo i miei colleghi controllano i movimenti dell'acqua con il correntometro.

Ore 10.30 Rileviamo la forma del fondo marino con un ecoscandaglio e un sonar a scansione laterale. Questo ci aiuterà a capire come si muovono i sedimenti nei pressi della barriera corallina. L'ecoscandaglio guarda verso il fondale marino in linea retta, mentre il sonar a scansione laterale lo esamina sotto una data angolazione. Il sonar viene chiamato "pesce" perché ha delle pinne che ne agevolano il movimento attraverso l'acqua; è molto pesante, perciò lo caliamo in acqua con un verricello.



Draga al lavoro
Quando la draga è in funzione rimescola i sedimenti, uccidendo i coralli e costringendo i pesci ad andarsene altrove.

Ore 11.30 Ci dirigiamo verso una ben nota scogliera corallina chiamata Koh Samet dove i turisti vanno per osservare i pesci variopinti e ammirare le forme e i colori dei coralli. Qui filmiamo i pesci e i coralli con una videocamera subacquea. In base alla registrazione compileremo poi una lista di tutti i pesci e i coralli che abbiamo visto per capire la varietà delle forme di vita in quest'area.

Ore 13.00 Pranziamo a bordo della barca. Studio i dati sulla qualità dell'acqua, la forma del fondale, i pesci e la barriera corallina. Questo mi aiuterà a progettare il nuovo porto con il minimo impatto sull'ecosistema marino. Quando dragheremo il fondo, dovremo tener conto, ad esempio, delle correnti stagionali. Se le draghe metteranno sottosopra la sabbia del fondale e la scogliera verrà danneggiata, pesci di grande interesse potrebbero lasciare la zona. Mi recherò in un porto vicino per studiare come è stato costruito.

Ore 16.00 Map Tà Phut Port si trova lungo la costa a sud di Rayong. Il porto in progetto sarà simile a questo. Dopo aver studiato la zona portuale, incontro i responsabili e discuto su come intendano costruire il nuovo porto. Li informo che sono preoccupato per la barriera corallina e che dovrà essere interpellato il dipartimento locale di protezione ambientale. I responsabili mi spiegano che il nuovo porto è importante perché creerà posti di lavoro per la popolazione locale.

Ore 17.00 Ritornato in albergo simulo al computer la costruzione del porto. La mia preoccupazione era fondata: una grande quantità di sabbia cadrebbe sulla barriera e impedirebbe il passaggio della luce necessaria al corallo per sopravvivere. Modifico il progetto e scopro che il porto può essere costruito senza danni per la scogliera e i pesci. Non mi resta che compilare soddisfatto il mio rapporto.

Videocamera subacquea
Le immagini registrate in videocassette facilitano il conteggio dei pesci e dei coralli.

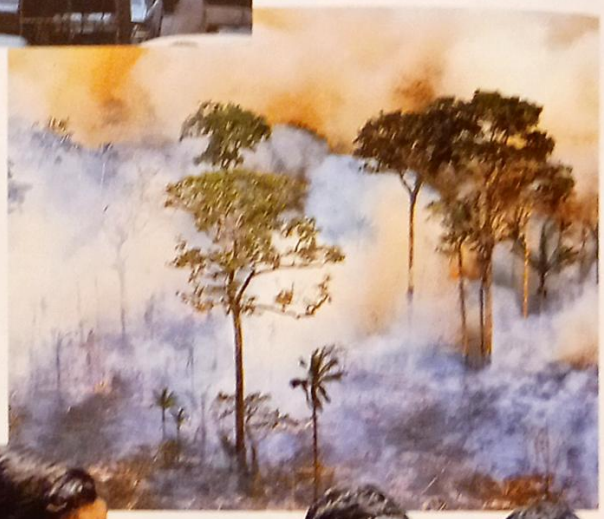
Vita tra i coralli
Le scogliere delle acque basse al largo della Thailandia sono tra le più ricche di specie del mondo.

Sonar a scansione laterale
Questo strumento sfrutta le onde sonore per cartografare il fondale marino.

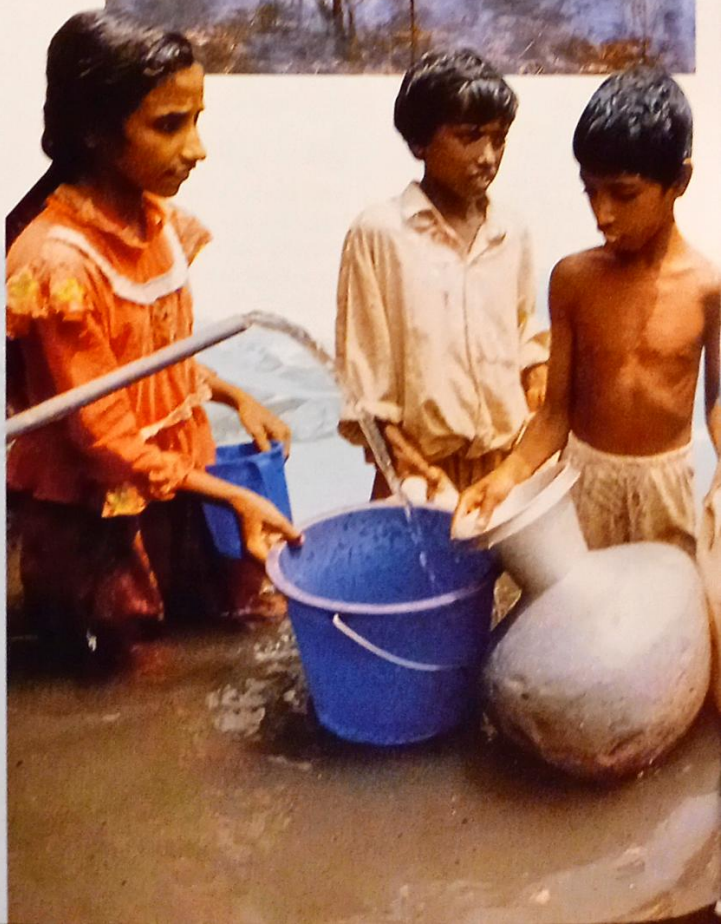
Un significativo innalzamento del livello marino colpirebbe 72 milioni di persone solo in Cina.

Riscaldamento globale
Anidride carbonica, vapore acqueo e metano sono i principali gas responsabili dell'effetto serra. Come i pannelli di una serra, lasciano entrare l'energia solare (e il calore) trattenendone una parte; senza di essi geleremmo. I gas di scarico dei veicoli, le emissioni delle industrie e gli incendi delle foreste hanno però aumentato questo effetto in modo abnorme e la Terra si sta surriscaldando.

IL LIVELLO DEI MARI SI ALZA



Una delle piú complesse domande cui gli ambientalisti devono rispondere è: «Quanto salirà il livello dei mari in conseguenza del riscaldamento globale?». Si sa che l'innalzamento della temperatura del globo avrà due conseguenze: farà espandere l'acqua degli oceani, tanto che il livello dei mari aumenterà leggermente, ma farà soprattutto fondere una parte dei ghiacci polari, il che aggiungerà enormi quantità di acqua agli oceani, facendoli crescere di molto. La Terra si sta riscaldando lentamente da 7000 anni. Il problema è che le attività umane durante gli ultimi 150 anni hanno fatto aumentare la temperatura in maniera sempre piú rapida.



Fratture nel ghiaccio

Negli ultimi anni, a causa dell'aumento della temperatura del mare, dalle piattaforme di ghiaccio galleggianti intorno all'Antartide si sono staccati enormi pezzi di ghiaccio. Finché fonde il ghiaccio galleggiante, il livello del mare non muta, ma se comincia a sciogliersi la calotta di ghiaccio che ricopre la terraferma, il livello salirà comunque.

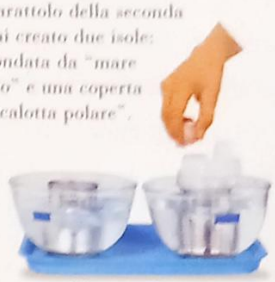
CALOTTE POLARI CHE FONDONO

ESPERIMENTO

Materiale occorrente: 2 tazze di vetro identiche, un vassoio, 2 barattoli chiusi, un bricco, acqua, cubetti di ghiaccio, nastro adesivo.

1 **METTI SUL VASSOIO** le tazze, ognuna con un barattolo dentro. Riempi la prima tazza in parte di acqua e in parte di ghiaccio e segna il livello con il nastro adesivo. Segna lo stesso livello sulla seconda tazza e riempila d'acqua fino al segno.

2 **METTI DEI CUBETTI DI GHIACCIO** sul barattolo della seconda tazza. Hai creato due isole: una circondata da "mare ghiacciato" e una coperta da una "calotta polare".



3 **LASCIA SCIOGLIERE** il ghiaccio. Osserva che il livello dell'acqua nella prima tazza è sempre lo stesso, mentre il "livello del mare" della seconda è aumentato.

L'esperimento mostra che: quando fonde il ghiaccio del mare, l'acqua non aumenta di volume, quando fonde il ghiaccio sulla terraferma il livello dell'acqua sale.

Se il livello dei mari aumentasse di 3 m, molte città costiere sparirebbero sott'acqua.

La minaccia delle inondazioni

Milioni di abitanti del Bangladesh, nelle pianure del delta del Gange, subiscono tremende inondazioni causate dalle piogge monsoniche e dagli uragani. Se il livello del mare salisse, milioni di ettari di terreno agricolo sparirebbero per sempre sotto un mare poco profondo.

Metà della popolazione mondiale vive in zone costiere basse.

Aumenta il livello del mare

Se il livello del mare sale, le zone costiere basse di tutto il mondo sono in pericolo. Un aumento di 7,5 m sommergerebbe ampie zone della Florida (a sinistra), compresa Miami. In altre parti del mondo sparirebbero sotto acqua città come Amsterdam, Bombay, Sydney e Venezia.

Difese dal mare

I paesi sviluppati con territori molto bassi, come l'Olanda, investono molte risorse nelle difese contro il mare per impedire all'acqua di riversarsi sull'intero territorio. Se il livello del mare salisse, queste difese dovrebbero essere molto più alte e coprire tratti di costa più lunghi.

Barriera contro il mare in fase di costruzione

Un piano per agire

Se vuoi fare qualcosa per difendere gli oceani e salvaguardare gli organismi animali e vegetali che in essi vivono e gli ambienti marini, contatta alcune organizzazioni indicate qui. Nell'elenco troverai gruppi e istituzioni che agiscono in Italia e organizzazioni internazionali che puoi conoscere con Internet.

BBC Natura
Collegato al mondo naturale, comprende un sito web con notizie, programmi tv di approfondimento, manifestazioni, concorsi e curiosità.

www.bbc.co.uk/nature

BBC Scienza
Informazioni sugli oceani e la scienza che studia il mare, spaziando dai cambiamenti climatici alle barriere coralline, all'inquinamento.

www.bbc.co.uk/science

Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU)
Associazione senza scopo di lucro che si occupa della tutela degli uccelli e dell'ambiente in Italia e nel mondo collaborando con organizzazioni internazionali come la Bird Life International.

www.lipu.it

Via Trento, 49 43100 Parma

Legambiente
Associazione senza scopo di lucro che si occupa della tutela del territorio, delle risorse ambientali, culturali e paesistiche. È affiliata all'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and nature resources).

www.legambiente.org

Via Salaria, 403 - 00199 Roma

Ambiente mare
Associazione senza fini di lucro, che ha come scopo la conservazione e la tutela dell'ambiente marino, l'educazione al rispetto degli ecosistemi e l'utilizzo sostenibile del mare.

http://users.iol.it/ambientemare/
e.mail: ambientemare@iol.it

Center for Marine Conservation
Svolge programmi e campagne di sensibilizzazione che vanno dalla conservazione degli squali alla protezione delle barriere coralline. Il sito web è collegato alle principali organizzazioni che si occupano della difesa dell'ambiente marino.

www.cmc-ocean.org

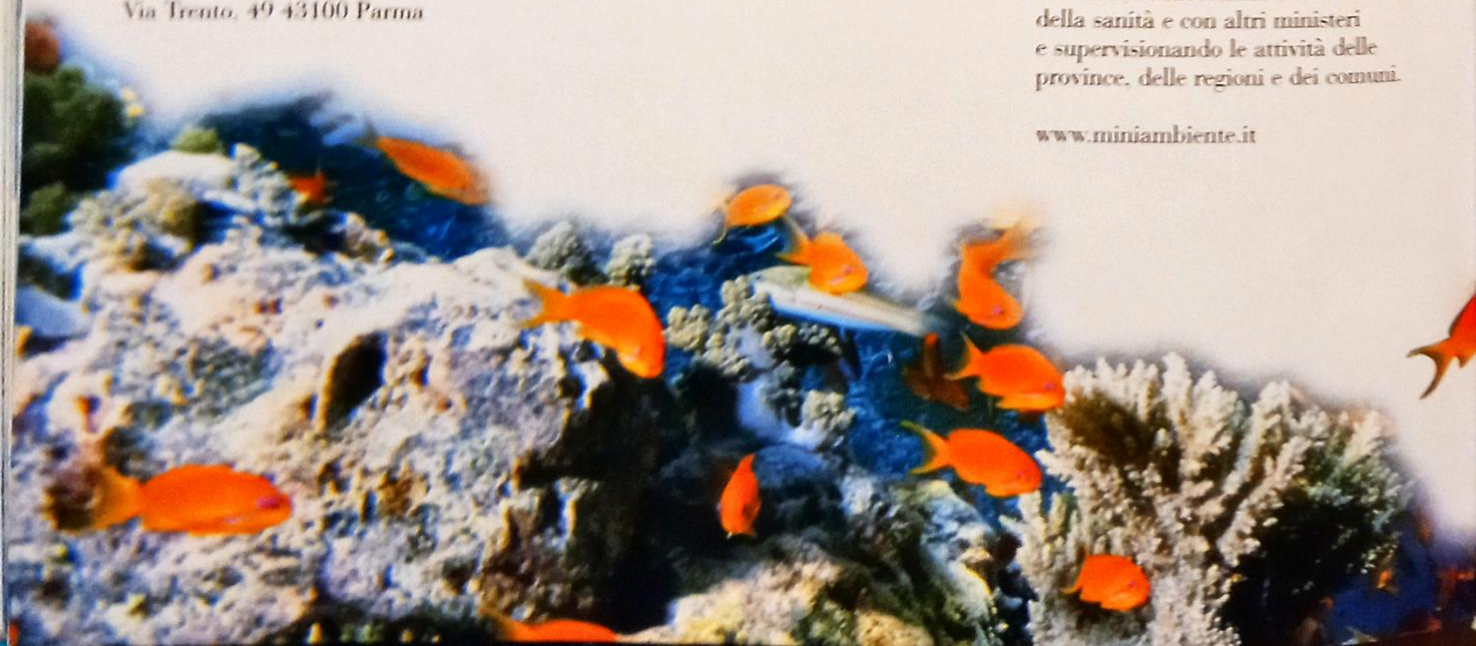
The Coral Reef Alliance
Promuove la conservazione delle barriere coralline in tutto il mondo finanziando le iniziative di protezione e sensibilizzando l'opinione pubblica.

www.coral.org

2014 Shattuck Avenue
Berkeley
CA 94704 USA

Ministero dell'Ambiente
È il ministero che si occupa in Italia della tutela dell'ambiente, degli animali e dei cittadini, collaborando con il ministero della sanità e con altri ministeri e supervisionando le attività delle province, delle regioni e dei comuni.

www.miniambiente.it



EIA (Environmental Investigation Agency)
Organizzazione internazionale nata per incrementare e far rispettare le leggi sulla conservazione della natura e per combattere il commercio illegale degli animali e la distruzione dell'ambiente.

www. eia-international.org

62 Old Street
London EC1V 9HX

Friends of the Earth
Consorzio internazionale di associazioni e gruppi ambientalisti, commissiona ricerche e campagne per migliorare le leggi che tutelano l'ambiente.

www.foe.co.uk

29, rue Blanche
Bruxelles B-1060 Belgio (sede europea)

Great American Fish Count
Programma statunitense che si avvale di subacquei volontari per studiare le popolazioni ittiche e gli habitat marini, rendendo le informazioni acquisite disponibili a tutti.

www.fishcount.org/information/information.html

Greenpeace
Una delle più importanti organizzazioni ambientaliste del mondo, coinvolta in azioni dirette per la salvaguardia del futuro del pianeta.

www.greenpeace.org

Viale M. Gelsomini, 28 Roma
(sede italiana)

International Tsunami Information Centre
Settore specifico del Servizio Nazionale Meteorologico degli Stati Uniti che fornisce informazioni sugli tsunami.

www.shoa.cl/oceano/itic/frontpage.html

IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)
La più grande organizzazione mondiale che si occupa di conservazione della natura; comprende 76 stati e numerosi gruppi ambientalisti riuniti in un'unica associazione.

www.iucn.org

Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland
Switzerland

Project Seahorse
Programma di difesa dei cavallucci marini e dei loro habitat.

www.projectseahorse.org

Seaweb
Programma che, tramite web, offre le informazioni piú aggiornate sull'ambiente marino.

www.seaweb.org

Fondazione Cetacea
Oraganizzazione senza scopo di lucro per la difesa dei mammiferi marini e lo studio del loro ambiente.

www.fondazionecetacea.org

Via Milano, 63 47838 Riccione (RN)

UNEP (United Nations Environment Programme)
Agenzia delle Nazioni Unite, creata nel 1972, che si occupa della tutela e del rispetto dell'ambiente per il mondo di oggi e per le future generazioni.

www.unep.org

Ministero delle politiche agricole e forestali
È il ministero che si occupa in Italia della regolamentazione di tutte le attività agricole e di quelle che riguardano il patrimonio forestale del paese.

www.politicheagricole.it

World Conservation Monitoring Centre
Raccoglie e pubblica informazioni sia sulle specie in pericolo del mondo sia sui problemi dell'ambiente come i cambiamenti climatici, la decolorazione dei coralli, le variazioni di livello degli oceani.

www.wcmc.org.uk

219 Huntingdon Road
Cambridge CB3 0DL

WWF (Worldwide Fund for Nature)
La piú grande organizzazione internazionale per la conservazione della natura con sedi in Italia e in tutti i paesi del mondo.

www.panda.org
www.wwf.it

Via Garigliano, 57 Roma
(sede italiana)

Indice analitico

A
acidi 37
alghe
– coltivazione 27
– proliferazione 49
allevamenti di pesce 26, 27
animali 16
– erbivori 16
– marini 16
– predatori 16
– uccelli marini 16
aquila imperiale 43
Atlantico, oceano 13

B
balena 20-21
– boreale 20
– caccia alla 20
– Commissione Internazionale per le Balene 20
– grigia della California 20, 21
balenottera
– azzurra 20
– comune 21
Baltico, mare 20
barriera corallina 29, 30-31
– danni 31
– formazione 30
– struttura 30
biodiversità 38

C
Caraibi, mar dei 15
catena alimentare 16, 47
cavallucci marini 34-35
Cephalorhynchus hectori 20
cetacei 20-21
cicloni *vedi* uragani
cicogna bianca 43
clima, cambiamenti del 20
coccodrillo acuto 42
corallo 30
– mercato del 31
correnti marine 12, 13
coste 36-37, 54,

D
DDT 47
deforestazione 48
delfini 20, 21, 23
disastri ambientali 43, 52-53
discariche 46, 48
drago di Komodo *vedi* varano di Komodo
dune da colonizzare 37

E
ecoscandagli 22
ecoturismo 38
effetto serra *vedi* riscaldamento globale
El Niño 13
erosione 13
– effetti 48

F
fertilizzanti agricoli 46
fitoplancton 16
focena 20
– del Pacifico 21
foche 40-41, 53
– comuni 40, 41
– grigie 40, 41
fumi acidi 46

G
giacinto d'acqua 43
Glaciale Antartico, mare 13
Glaciale Artico, mare 12

H
habitat 16, 36
– distruzione 33

I
Indiano, oceano 13, 31
inquinamento
– acidi 37
– acque di fogna 51
– acque di scolo 47, 50
– chimico 20, 46-47
– DDT 47
– discariche 48
– discariche dei rifiuti 46
– fertilizzanti agricoli 46
– fumi acidi 46
– pesticidi 46
– petrolio 45, 52, 53
– pioggia acida 46
– prodotti chimici 45
– prodotti chimici industriali 50
– residui radioattivi 45
– rifiuti industriali 47
– rifiuti solidi 45
– rifiuti tossici 49
– scorie nucleari 50, 51
– sostanze chimiche 37, 48
– termico 47
– traffico turistico 39
insediamenti
– industriali 54
– turistici 54
isole 32-33
– Galápagos 32

K
Kapiti, isola di 33

L
lagune 42, 43
limo 48
litorali 29
lontre marine 53

M
mammiferi marini 40-41
manato 43
mangrovie, foreste di 42, 43
marchio elettronico 23
mare
– difese 57
– energia dal 26
– estrazione del sale 27
– impianti di desalinizzazione 27
– innalzamento del 56, 57
– inquinato 50-51
– sfruttamento 26-27
maree 12, 13
marsuino senza pinna 20
Mediterraneo, mare 20

N
nave fattoria 20, 22

O
oceani 10, 12
– a rischio 45
– innalzamento 13
– riscaldamento 13
– risorse minerarie 26
– temperatura 12
onde 12, 13
– d'urto 15
– di maremoto *vedi* tsunami
– di tempesta 14
– erosione delle13
orche 53
ozono 20

P
Pacifico, oceano 12
paludi 42, 43
passera di mare 23
pesca
– degli squali 17
– eccesiva 11, 22, 30, 31
– ecoscandagli 22
– sportiva 17
– principali regioni nel mondo 23
– reti da 22, 23
pesce 16, 22-23
– allevamenti 26, 27
– in pericolo 22
– protezione 24-25
– rischio di estinzione 23
– uccisi da sostanze chimiche 43, 47
pesticidi 46
petrolio 26, 45, 53
– estrazione 54
– piattaforme 26, 54
piattaforme continentali 26
pioggia acida 46
plancton 13, 16
polipi 30
predatori 16
– dell'aria 16
prodotti chimici 45
– industriali 50

R
residui radioattivi 45
reti da pesca 22, 23
rimboschimento 49
riscaldamento globale 12, 56-57
risorse minerarie 26
rondine di mare *vedi* sterna scura

S
scogliera corallina *vedi* barriera corallina
scorie nucleari 50, 51
specie in pericolo 20-21
– balena boreale 20
– balenottera azzurra 20
– balenottera comune 21
– *Cephalorhynchus hectori* 20
– focena del Pacifico 21
– marsuino senza pinna 20
spiagge 37
– e pulizia 37, 38, 53
– e turismo 38
squali 18-19
– pesca degli 17
– tigre 19
stagni salmastri 42, 43
sterna scura 33

T
tartaruga marina 39
tempeste 14, 15
– onde di 14
– origine 14
tonno comune 23
tromba marina 15
tsunami 15
turismo 38-39, 54
– e ambiente 39
– e commercio 39
– e sport 38

U
uccelli 14
– marini 16, 53
– migratori 14
– santuario degli 33
uragani 13-14

V
varano di Komodo 32
venti 12
vulcano 32

Z
zone umide 42-43
– foreste di mangrovie 42, 43
– lagune 42, 43
– paludi 42, 43
– stagni salmastri 42, 43
zooplancton 16

Referenze fotografiche

a = alto; b = basso; c = centro; d = destra; s = sinistra
I = 1ª di copertina; IV = 4ª di copertina

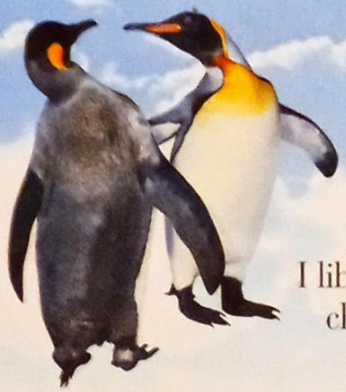
Heather Angel: 15bc. **Ardea London Ltd:** 43c; Chris Knights 43bs; Hans D. Dossenbach 37bs; John Mason 21bd; K.W. Fink 53bs. **Tomas Bertelsen:** 34as. **Bruce Coleman Ltd:** 12, 32b; Derek Croucher 36b; Fred Bruemmer 32bd; Gerald S. Cubitt 42s; John Cancalosi 33c, 33bd, 37bc; Mark N. Boulton 36-37a; Neil McAllister 31cs; Nicholas Devore 46ad; Thomas Buchholz 54bs. **Colorific!:** Philippe Hays 57bd. **© Crown Copyright: Historic Royal Palaces 1999:** 15a. **DK Picture Library:** Apple Macintosh 18cd. **Brad Doane:** 22b. **Edgetech:** 55bd. **Environmental Images:** 49bs; Alex Olah 49as; Chris Martin 26ad; Daniel Beltra 43as; David Hoffman 47cbs; Herbert Girardet 56cd; Peter Rowlands 23bd; Pierre Gleizes 51ad; Richard Smith 38as; Roger Grace 31ad; Steve Morgan 20cs, 20bc, 57as. **Greenpeace Inc:** Hewetson 50-51; Matoff 11bs. **Robert Harding Picture Library:** 33ad; Guy Thouvenin 33bs. **Hutchison Library:** 47ac. **Hyder Consulting:** 54as, 54bd, 54-55, 55ad, 55cs. **Image Bank:** Paul McCormick 37bd. **Institute of Marine Biology, Hawaii:** 18as, 18-19, 19ad, 19cs. **Japanese Meteorological Agency/Meteorological Office:** 14ad, 14acs, 14acd. **Kos Pictures Source:** Gilles Martin-Raget 38-39b. **FLPA - Images of Nature:** D.P. Wilson 47cs; Ron Austing 14cd. **Jessica Meeuwig, Research Scientist, Project Seahorse:** 34bs. **Don Merton:** 33cs. **Natural History Museum, London:** 7bd. **N.H.P.A.:** John Shaw 42cbd; Norbert Wu 16csb, 22-23; Roger Tidman 40-41. **Oxford Scientific Films:** Doug Allan 48as; John Brown 13as; Laurence Gould 8a; Mark Webster 30-31, 58-59; Michael Pitts 50bd. **Panos Pictures:** R. Berriedale-Johnson 38bs. **Planet Earth Pictures:** 12-13; C. Maddock 27cd; Chris Prior 32-33a; Darroch Donald 53eb; Doug Perrine 43cd; Gary Bell 2-3; Ivor Edmonds 16cd; Jeannie Mackinnon 48bs; Kurt Amsler 28-29; Norbert Wu 50cb; Patrick de Wilde 13bd; Richard Chesher 15cd; Warren Williams 51as. **Popperfoto:** Rafiqur Rahman 56-57b. **Rex Features:** 23ad. **Michael Ricketts:** 34bd. **Keith Saunders, Fisheries Western Australia:** 24as, 24cs, 24bs, 24-25, 25ad, 25cd. **Science Photo Library:** Astrid & Hanns-Frieder Michler 16as; Douglas Faulkner 6-7, 28-29; Gene Feldman 16ad; Martin Bond 13cd; Vanessa Vick 53cs. **SOS Seal Rescue Hospital, Hunstanton:** 40as, 40cb, 40bd, 41ad, 41csa, 41cdb, 41bs. **Still Pictures:** Al Grillo 53as; Dylan Garcia 45bs; Fred Dott 26-27; Hanson Carroll 17cs; Hartmut Schwarzbach 56ac; Jean-Luc Zeigler 47bs; Kelvin Aitken 39c; Marilyn Kazmers 31cd; Mark Edwards 48cs; Nigel Dickinson 15cd; Norbert Wu 53bc, 55bc; Ray Pfortner 37cs; Roland Seitre 39ad; Ron Giling 22s; Sounboon-Unep 27ad; Thomas Raupach 49cs; Yves Lefevre 19b. **Tony Stone Images:** Art Wolfe 21cs; Bob Torrez 51cd; David Woodfall 52s; Norbert Wu 6as, 10-11; Warren Bolster 7ad, 44-45. **Sygma:** 14b. **Amanda Vincent, Project Seahorse:** 34cdb, 34-35, 35cs, 35cd. **Chris Woods:** National Institute of Water and Atmosphere Research, Wellington, New Zealand 35b.

Copertina:
Environmental Images: Richard Smith I bs; Roger Grace I bc. **Robert Harding Picture Library:** IVbc. **N.H.P.A.:** A.N.T. I c. **Oxford Scientific Films:** John Brown IVcsb. **Science Photo Library:** Gene Feldman/NASA GSFC IVcsa. **Still Pictures:** Dylan Garcia/IVcda; Marilyn Kazmers IVbs. **Tony Stone Images:** Steve Barnett I bd.

Andy Crawford per le fotografie degli esperimenti.

Carl Meyer, Keith Saunders, Amanda Vincent, Keiran Copeland, Julian Galloway.

Geoff Brightling, Jane Burton, Martin Camm, Steve Gorton, Frank Greenaway, Peter Griffiths, Dave King, Peter Minister, Ray Moller, Andreas von Einsiedel, Alex Wilson.



EMERGENZA

Oceani

I libri della serie "Emergenza" presentano i grandi problemi che riguardano l'ambiente, suggerendo elementari regole di comportamento per evitare di aggravarli

•

Risposte precise ai vari problemi date da specialisti che si occupano di protezione dell'ambiente

•

Esperimenti per capire le leggi scientifiche che regolano ogni fatto naturale

•

Consigli pratici per mantenere il nostro pianeta pulito e in buona salute

•

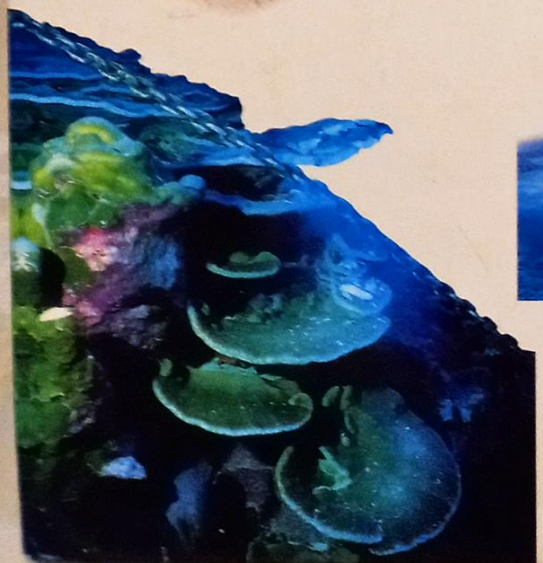
Resoconti di ricerche effettuate sul campo da esperti nelle varie discipline

•

Elenco delle principali organizzazioni ambientaliste mondiali e indirizzi dei loro siti Internet

nella stessa serie:

Animali
Cibo
Oceani
Terra



ragazzi.mondadori.com

ISBN 88-04-49772-6

9 788804 497721

L. 24.000
€ 12,39